



This is a digital copy of a book that was preserved for generations on library shelves before it was carefully scanned by Google as part of a project to make the world's books discoverable online.

It has survived long enough for the copyright to expire and the book to enter the public domain. A public domain book is one that was never subject to copyright or whose legal copyright term has expired. Whether a book is in the public domain may vary country to country. Public domain books are our gateways to the past, representing a wealth of history, culture and knowledge that's often difficult to discover.

Marks, notations and other marginalia present in the original volume will appear in this file - a reminder of this book's long journey from the publisher to a library and finally to you.

Usage guidelines

Google is proud to partner with libraries to digitize public domain materials and make them widely accessible. Public domain books belong to the public and we are merely their custodians. Nevertheless, this work is expensive, so in order to keep providing this resource, we have taken steps to prevent abuse by commercial parties, including placing technical restrictions on automated querying.

We also ask that you:

- + *Make non-commercial use of the files* We designed Google Book Search for use by individuals, and we request that you use these files for personal, non-commercial purposes.
- + *Refrain from automated querying* Do not send automated queries of any sort to Google's system: If you are conducting research on machine translation, optical character recognition or other areas where access to a large amount of text is helpful, please contact us. We encourage the use of public domain materials for these purposes and may be able to help.
- + *Maintain attribution* The Google "watermark" you see on each file is essential for informing people about this project and helping them find additional materials through Google Book Search. Please do not remove it.
- + *Keep it legal* Whatever your use, remember that you are responsible for ensuring that what you are doing is legal. Do not assume that just because we believe a book is in the public domain for users in the United States, that the work is also in the public domain for users in other countries. Whether a book is still in copyright varies from country to country, and we can't offer guidance on whether any specific use of any specific book is allowed. Please do not assume that a book's appearance in Google Book Search means it can be used in any manner anywhere in the world. Copyright infringement liability can be quite severe.

About Google Book Search

Google's mission is to organize the world's information and to make it universally accessible and useful. Google Book Search helps readers discover the world's books while helping authors and publishers reach new audiences. You can search through the full text of this book on the web at <http://books.google.com/>



A propos de ce livre

Ceci est une copie numérique d'un ouvrage conservé depuis des générations dans les rayonnages d'une bibliothèque avant d'être numérisé avec précaution par Google dans le cadre d'un projet visant à permettre aux internautes de découvrir l'ensemble du patrimoine littéraire mondial en ligne.

Ce livre étant relativement ancien, il n'est plus protégé par la loi sur les droits d'auteur et appartient à présent au domaine public. L'expression "appartenir au domaine public" signifie que le livre en question n'a jamais été soumis aux droits d'auteur ou que ses droits légaux sont arrivés à expiration. Les conditions requises pour qu'un livre tombe dans le domaine public peuvent varier d'un pays à l'autre. Les livres libres de droit sont autant de liens avec le passé. Ils sont les témoins de la richesse de notre histoire, de notre patrimoine culturel et de la connaissance humaine et sont trop souvent difficilement accessibles au public.

Les notes de bas de page et autres annotations en marge du texte présentes dans le volume original sont reprises dans ce fichier, comme un souvenir du long chemin parcouru par l'ouvrage depuis la maison d'édition en passant par la bibliothèque pour finalement se retrouver entre vos mains.

Consignes d'utilisation

Google est fier de travailler en partenariat avec des bibliothèques à la numérisation des ouvrages appartenant au domaine public et de les rendre ainsi accessibles à tous. Ces livres sont en effet la propriété de tous et de toutes et nous sommes tout simplement les gardiens de ce patrimoine. Il s'agit toutefois d'un projet coûteux. Par conséquent et en vue de poursuivre la diffusion de ces ressources inépuisables, nous avons pris les dispositions nécessaires afin de prévenir les éventuels abus auxquels pourraient se livrer des sites marchands tiers, notamment en instaurant des contraintes techniques relatives aux requêtes automatisées.

Nous vous demandons également de:

- + *Ne pas utiliser les fichiers à des fins commerciales* Nous avons conçu le programme Google Recherche de Livres à l'usage des particuliers. Nous vous demandons donc d'utiliser uniquement ces fichiers à des fins personnelles. Ils ne sauraient en effet être employés dans un quelconque but commercial.
- + *Ne pas procéder à des requêtes automatisées* N'envoyez aucune requête automatisée quelle qu'elle soit au système Google. Si vous effectuez des recherches concernant les logiciels de traduction, la reconnaissance optique de caractères ou tout autre domaine nécessitant de disposer d'importantes quantités de texte, n'hésitez pas à nous contacter. Nous encourageons pour la réalisation de ce type de travaux l'utilisation des ouvrages et documents appartenant au domaine public et serions heureux de vous être utile.
- + *Ne pas supprimer l'attribution* Le filigrane Google contenu dans chaque fichier est indispensable pour informer les internautes de notre projet et leur permettre d'accéder à davantage de documents par l'intermédiaire du Programme Google Recherche de Livres. Ne le supprimez en aucun cas.
- + *Rester dans la légalité* Quelle que soit l'utilisation que vous comptez faire des fichiers, n'oubliez pas qu'il est de votre responsabilité de veiller à respecter la loi. Si un ouvrage appartient au domaine public américain, n'en déduisez pas pour autant qu'il en va de même dans les autres pays. La durée légale des droits d'auteur d'un livre varie d'un pays à l'autre. Nous ne sommes donc pas en mesure de répertorier les ouvrages dont l'utilisation est autorisée et ceux dont elle ne l'est pas. Ne croyez pas que le simple fait d'afficher un livre sur Google Recherche de Livres signifie que celui-ci peut être utilisé de quelque façon que ce soit dans le monde entier. La condamnation à laquelle vous vous exposeriez en cas de violation des droits d'auteur peut être sévère.

À propos du service Google Recherche de Livres

En favorisant la recherche et l'accès à un nombre croissant de livres disponibles dans de nombreuses langues, dont le français, Google souhaite contribuer à promouvoir la diversité culturelle grâce à Google Recherche de Livres. En effet, le Programme Google Recherche de Livres permet aux internautes de découvrir le patrimoine littéraire mondial, tout en aidant les auteurs et les éditeurs à élargir leur public. Vous pouvez effectuer des recherches en ligne dans le texte intégral de cet ouvrage à l'adresse <http://books.google.com>



3 3433 06910051 3

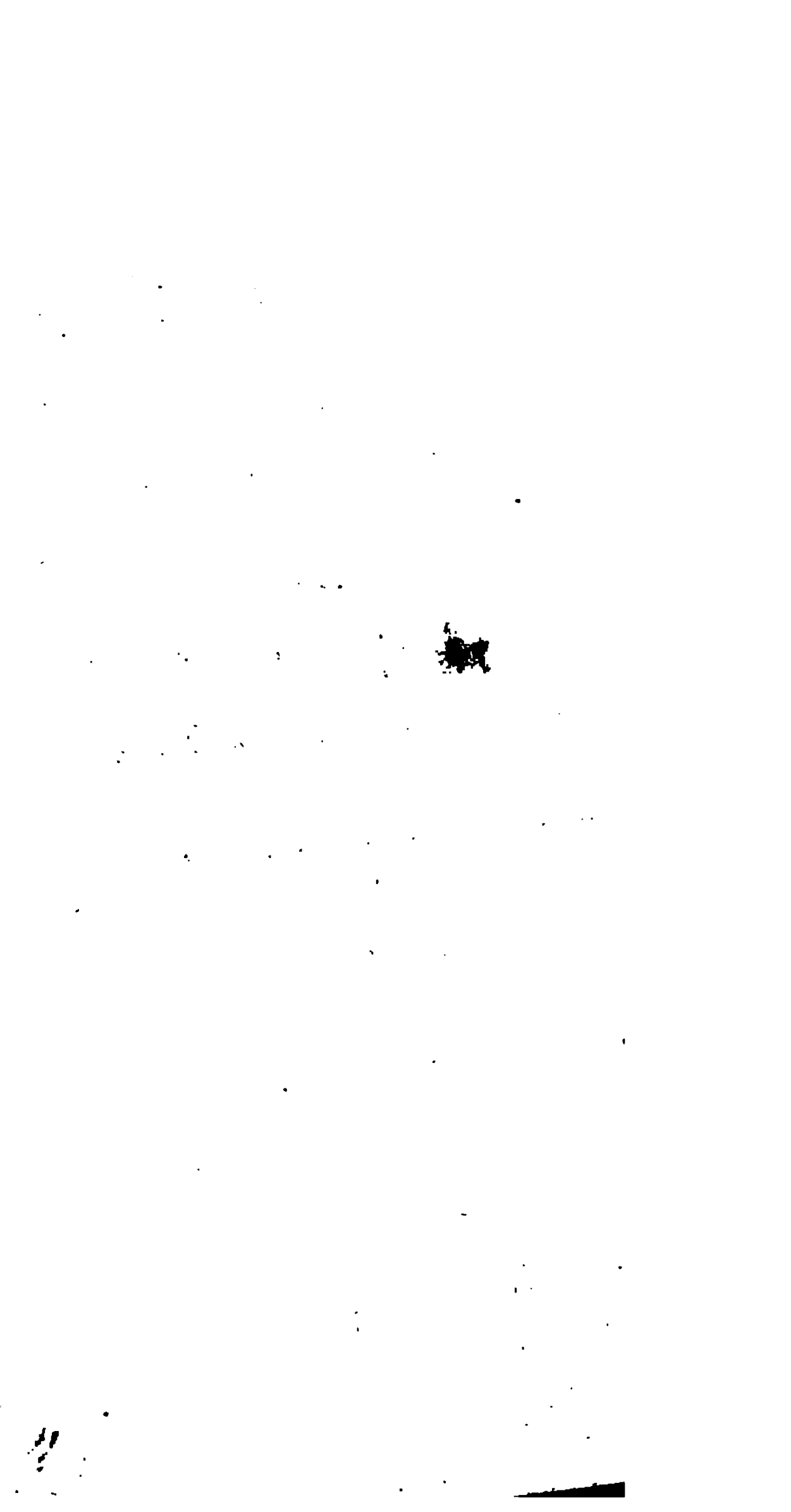






COURS
DE
PHYSIQUE
EXPÉRIMENTALE
ET THÉORIQUE.

Tome III.



C O U R S
D E
P H Y S I Q U E
E X P É R I M E N T A L E
E T T H É O R I Q U E ;

*FORMANT la dernière Partie d'un Cours
Complet de Philosophie , précédé d'un
Précis de Mathématiques qui lui sert
comme d'Introduction.*

P A R M. l'Abbé S A U R I , Correspondant
de l'Académie Royale des Sciences
de Montpellier.

TOME TROISIÈME.



A P A R I S ,

Chez FROULLÉ , Libraire , Pont
Notre-Dame , vis-à-vis le Quai de Gêvres.

M. DCC. LXXVII.

Avec Approbation , & Privilege du Roi

1881
1777
104

THE NEW YORK
PUBLIC LIBRARY

147680

ASTOR LENOX AND
TILDEN FOUNDATIONS.
1900.

UP. EXCH. 7 JUNE 1900.

LAVAL UNIV. LIB.



COURS
DE
PHYSIQUE
EXPÉRIMENTALE
ET THÉORIQUE.

SECTION HUITIEME.
DE L'EAU, DU FEU, ET DE L'AIR.

CHAPITRE PREMIER.

DE L'EAU.

L'EAU de la mer doit sa salure & son amertume aux bancs de sel qui se trouvent à son fond , & qu'elle dissout , aux sels que les fleuves & les rivières lui apportent , & à une huile bitumineuse qui se trouve mêlée avec elle. Il y a des endroits où l'on

Tome III.

A

a remarqué des sources bitumineuses & même des couches de bitume au fond de l'eau.

Si l'on fait des gobelets en de culs de lampes, avec de la cire vierge, & qu'on les remplisse de mer, elle se filtrera à travers, posera sa salure & son amertume sur la cire. On provoque la putréfaction de l'eau de la mer par l'addition de la colle de poisson ; & si la putréfaction est parfaite, on la laisse non pas cependant jusqu'à sécher parce que la partie inférieure de l'eau contient du sel marin, qui viendroit sous le chapiteau & passeroit dans le récipient ; cette eau airtillée, aura une odeur urineuse, mais elle deviendra douce ensuite. On jette une once de craie ordinaire dans quatre pintes d'eau de mer, & ensuite distillée, il en retire cinquantièmes d'eau douce, & est bonne à boire. Si on met une once de chaux dans un gallon d'eau de mer, & qu'on distille ce mélange sur un feu lent, on en retire cinquantièmes d'eau douce & est bonne à faire cuire des pois. Le

Halles a trouvé que trois gouttes d'huile de soufre sur une pinte d'eau l'avoient empêché pendant plusieurs mois de se corrompre. Mais M. de Cofigny pense que deux gouttes même de cet esprit sur une pinte d'eau la rendent mal-saine, & il conseille seulement d'en mettre deux gouttes & un cinquieme sur six pintes d'eau. Il désapprouve l'usage de soufrer les tonneaux dans lesquels on veut mettre l'eau ; mais il recommande de les rincer avec de l'eau bien chaude, pour faire périr la vermine que la fumée de soufre n'empêche pas d'éclore dans le temps fixé par la nature, & l'on met ensuite la dose d'esprit de soufre déjà indiquée.

On connoitra si une eau est bien pure lorsqu'elle aura les conditions suivantes : premierement, elle doit être claire, sans couleur, sans goût, sans odeur. Secondement, si elle contient quelques sels, acides, alkalis ou neutres, elle deviendra laiteuse avec de l'huile de tartre par défaiillance. Troisiemement, elle ne doit point se troubler lorsqu'on y verse de la dissolution du sel de Saturne. Qua-

triement , si l'eau contient quelques parties vitrioliques ou de l'alun , le savon de Venise ne s'y dissoudra pas parfaitement , mais il se divisera en plusieurs fragmens. Cinquiement , si l'eau contient du sel marin , elle se troublera par l'addition du sel ammoniac.

Les eaux de fontaine produisent différens effets , suivant les différentes parties hétérogenes qu'elles contiennent ; l'eau qui abonde en esprits , enivre ceux qui en boivent , de la même manière que s'ils avoient bu du vin , comme on le rapporte d'une fontaine qui se trouve près de la ville de saint-Bdomar. On dit la même chose d'une autre source qui est dans l'Aquitain à peu de distance de Basas , & d'une fontaine qui est dans la province Toledé , assez proche de Valen on le dit encore du fleuve Lince & de plusieurs autres eaux (1). Si l'on se trouve mêlée avec du soufre & du bitume , ou des des crysiaux de verre , elle sera amere comme elle

(1) Géographie de Varenius , chapitre section 6.

sur les côtes de Coromandel. Si l'eau contient différens sels , mais principalement des sels vitrioliques, elle sera acre , corrosive , comme sont certaines eaux minérales. Si les eaux sont chargées de parties subtiles , terrestres ou de pyrites , de parties ferrugineuses , mêlées avec des sels , & des parties vitrioliques , & que ces eaux puissent s'insinuer dans les pores , dans les canaux des plantes ou d'autres corps , elles les dissolvent sans pouvoir attaquer leurs parties terrestres qui subsistent , & qui se convertissent en pierres (1). Si ce sont des

(1) Les eaux ont différentes propriétés , selon la nature & la quantité des principes qu'elles contiennent. Les eaux minérales salines sont , en général , toniques , apéritives , diurétiques , résolutives. Elles sont singulièrement propres à dissoudre les matieres glaireuses , tenaces , qui adherent dans certaines maladies , aux parois de l'estomac & des intestins. Dans le nombre de ces eaux , il y en a beaucoup qui sont assez chargées de sels pour devenir purgatives , lorsqu'on les prend à grande dose , par exemple à celle de 4 , 6 ou 7 liv. dans l'espace d'une heure.

« L'expérience a fait connoître que l'usage intérieur de ces eaux étoit utile dans certains

arbres, on remarque les vestiges des fibres ligneuses & leurs canaux. On trouve des arbres pétrifiés dans des montagnes, qui sont assez durs pour

vomissemens, & dans quelques autres affections de l'estomac, qui paroissent dépendre de glaires qui adherent opiniâtrément à la membrane interne de ce viscere ».

« Dans ce cas on doit, en général, préférer les eaux salines purgatives, & en proportionner la dose à la constitution plus ou moins forte du sujet ».

« Il est presque superflu d'avertir que ces eaux deviendroient nuisibles, loin d'être utiles, dans les cas où ces sortes de maladies dépendroient, soit de quelque tumeur survenue au pylore, ou dans quelque point de canal intestinal, soit d'une trop grande sensibilité, ou de l'irritation des membranes de l'estomac ». Les eaux salines purgatives qu'on prend plusieurs jours de suite, produisent de bons effets dans le vertige, lorsqu'il est causé par des matieres bilieuses amassées dans les premieres voies. Elles peuvent encore être utiles dans l'hémiplégie, mais il faut savoir les placer à propos, & éviter dans le cas où elles pourroient nuire. Il y a aussi quelques espèces d'épilepsie dans lesquelles ces eaux, prises intérieurement, paroissent réussir. On vante beaucoup les eaux minérales pour la guérison du jaunisse. Les salines purgatives paroissent devoir être préférées dans ces ma-

donner des étincelles lorsqu'on les frappe avec de l'acier : il y a dans l'île de Sumatra un fleuve qui arrose la ville de Palimbuan, qui a la pro-

Ces eaux, dit un Médecin moderne, paroissent même avoir la vertu de dissoudre les pierres biliaires, au moins les ai-je vu, & particulièrement celles de Vals, réussir dans la guérison de coliques périodiques, suivies de jaunisse, qui avoient tous les signes de celles qui tiennent à une pareille cause : mais l'air surabondant qui, dans les intestins, se dégage des eaux spiritueuses, les rend peu convenables aux malades tourmentés d'affections venteuses. Les eaux minérales salines, surtout celles qui sont purgatives, sont très-propres à la guérison des fièvres quarts opiniâtres. Les eaux de Balaruc guérissent souvent des fièvres de cette espèce. Elles sont encore utiles dans la colique néphrétique, lorsqu'elle dépend d'un sable fin qui peut être entraîné par les urines. « On voit bien que dans ce cas on donne la préférence à celles qui sont légères & simplement diurétiques : on fait prendre ces eaux dans les longs intervalles que laissent les accès de cette maladie ; le bain domestique qu'on fait prendre en même temps le soir, aide puissamment la déterision des voies urinaires ». Les eaux minérales, tant salines que martiales, quoiqu'utiles pour provoquer le retour des regles, produisent un effet qui, au premier coup d'œil, paroît tout-à-fait contraire : souvent

priété de pétrifier toute espèce de bois qu'on y jette dans un certain endroit. Il y a un fleuve dans le Chili en Amérique, qui convertit en cail-

elles arrêtent ou diminuent les pertes de sang, lorsqu'elles dépendent d'un commencement d'obstruction dans les vaisseaux de la matrice ou de quelqu'autre viscere. On peut appliquer également ce que nous venons de dire au sujet des regles, au flux hémorrhoidal. L'expérience apprend aussi que les eaux minérales légères, qui sont délayantes & diurétiques, conviennent dans les maladies de la peau.

Les eaux minérales salines, principalement celles qui sont chargées de sels, ne conviennent pas aux personnes qui ont la poitrine délicate, & qui sont sujettes au crachement de sang, ni à celles qui ont quelque squirrhe, ou quelque tumeur ancienne, considérable & rénitente dans quelque viscere. L'usage de ces eaux pourroit dans ce cas procurer l'hydropisie.

On doit éviter de donner des eaux minérales aux sujets qui, ayant des frissons, maux de têtes, des lassitudes spontanées, évidemment menacés de fièvre continue à plus forte raison, s'ils l'ont déjà. Elles seroient pernicieuses à ceux qui auroient abcès intérieur, ou un commencement d'échymement dans le ventre ou dans la poitrine. Les personnes qui, à raison de leur temperament pituiteux & froid, ont quelque

loux les racines des saules qu'il baigne , de sorte qu'elles donnent du feu lorsqu'on les frappe avec de l'acier. Si nous en croyons le Journal

position particuliere à l'hydropisie, & celles qui lorsqu'elles boivent beaucoup d'eau ne la rendent pas facilement & promptement par les urines, doivent éviter de prendre à grande dose les eaux minérales non purgatives. Un Médecin ne doit pas non plus, s'il n'y est déterminé par de fortes raisons, donner des eaux minérales salines, sur-tout si elles sont un peu fortes, aux personnes asthmiques ou sujettes à la dysurie. En général les eaux minérales, non purgatives, conviennent moins aux vieillards qu'aux personnes jeunes ou qui sont dans la vigueur de l'âge ; & celles qui sont sujettes aux affections venteuses, sont souvent incommodées de l'usage des eaux minérales aérées. Comme ces eaux portent aussi à la tête, & causent une espece d'ivresse, on ne doit pas s'en servir pour purger les paralytiques, ni les malades qui ont des vertiges, qui sont sujets à la migraine, ou pour lesquels on craint un accès de délire maniaque, vaporeux ou mélancolique ; on préfere dans ce cas les eaux minérales salines qui purgent efficacement, & qui ne sont point aérées. Il ne seroit pas prudent non plus de faire prendre ces dernieres à certains paralytiques dont le regard indécis & stupide, annonce que leur *sensorium commune* n'est pas bien libre.

des Savans, année 1757, on trouve un grand fleuve dans le Pérou, au nord de Quito, dans lequel toute espece de bois se convertit en pierres,

Si l'on en croit un célèbre Médecin moderne ; 1°. les eaux de Bagnères sont diurétiques, purgatives & toniques. 2°. Les eaux Bonnes sont béchiques ; celles de Barege diaphorétiques ; & toutes les deux sont relâchantes. 3°. Les eaux de Cauterès & les eaux qu'on appelle chaudes, tiennent le milieu entre celles de Bagnères, les Bonnes & celles de Barege ; elles sont sur-tout stomacales. Les eaux de Barege ont une saveur douce & onctueuse comme est celle du sang, ou, selon quelques-uns, comme un morceau de sucre qui seroit imprégné de quelqu'acide fort léger ; elles excitent une sueur douce, souvent semblable à une sueur critique, salutaire. Les eaux de Cauterès, les Chaudes & les Bonnes, produisent un effet semblable & toutes ces eaux déposent au fond des vases une matiere glaireuse ; mais celles de Bagnères déposent une matiere âpre & sèche causent des sueurs qui ressemblent assez à celle que produit la course, sont très dangereuses dans les affections idiopathiques du poulmon, & procurent un soulagement assez prompt aux personnes bilieuses atteintes de legere jaunisse : les eaux Pyrénées peuvent aussi, si l'on en croit le même Médecin, guérir des maladies : Il seroit à souhaiter qu'il eût indiqué

sans que la figure soit altérée ; mais la première substance est toujours détruite. On dit qu'auprès de la ville de Guancavelica, il y a une espèce d'eau

maladies , la manière de les traiter par ces eaux , & celle de ces eaux dont on peut faire usage. Ceux qui désireront connoître plus particulièrement la vertu de ces eaux , & le cas où l'on peut en faire usage , peuvent consulter les *Recherches sur les maladies chroniques* , par MM. de Bordeu , à Paris , chez Ruault , Libraire , 1775.

« Les eaux salines purgatives doivent se prendre de bon matin , à grandes doses , & dans peu de temps ; par exemple , à la dose de 5 , 6 ou 7 livres dans l'espace d'une heure : on sent bien que cette dose doit varier suivant la différente constitution des sujets ».

« On les prend de cette manière trois jours , quelquefois même jusqu'à six jours de suite , dans les maladies où il paroît important de nettoyer parfaitement les premières voies ».

« Les eaux minérales dont on presse ainsi la boisson , doivent , en général , être prises chaudes , à peu près du 25 au 40^e degré , soit qu'on les trouve telles à la source , soit qu'on les fasse chauffer au bain-marie ».

« On aide ordinairement l'action des eaux salines purgatives , par l'addition de quelque léger purgatif , sur-tout le premier & le dernier jour de l'usage de ces eaux. Cette précaution est absolument nécessaire chez les

qui se change en pierres d'une couleur jaune. Il y a aussi de l'eau qui se durcit, dit-on, lorsqu'on la tient dans des vases ; & on prétend que les

personnes que ces eaux ne peuvent émouvoir : elle devient superflue chez celles que ces eaux purgent efficacement ».

« On fait prendre aussi à grande dose, par exemple, à celle de 4 à 5 livres, les eaux salines légères que l'on emploie comme diurétiques : on ne doit pas en presser autant la boisson, & il est avantageux de les prendre froides ; mais beaucoup de personnes ne peuvent les supporter de cette manière, sur-tout si la saison n'est pas bien chaude ».

« On fait continuer l'usage de ces eaux, neuf, douze, quinze, & même vingt matins de suite. On les fait prendre à plus petite dose, à proportion qu'on veut en faire continuer l'usage plus long-temps, ce qui peut s'appliquer également aux cas où l'on emploie ces eaux comme simplement altérantes, par exemple, dans les maladies de la peau ».

« On doit sentir que les limites qui distinguent les eaux salines purgatives de celles qui sont simplement diurétiques, ne peuvent être marquées avec précision. Quelques-unes de ces eaux sont décidément purgatives, telles sont celles de Vichi, de Balar, d'autres, très-légères, ne sont que diurétiques ; mais il y en a d'un degré intermédiaire qui purgeront, par exemple, tel & qui, à tel autre, ne feront que passer

murs de la ville de Lima sont bâtis de ces sortes de pierres. (*Feuillée, Journal d'Observ. Tome I, page 433*).

Les fontaines de Neuhausel auprès

les urines : les mêmes eaux prises à grandes doses, & en peu de temps, purgeront une personne, & ne la purgeront pas, quoique prises à la même dose, si on en presse moins la boisson ».

« Les eaux salines, ainsi que les sulfureuses & les martiales, s'ordonnent en général au milieu du printemps, dans l'été, & au commencement de l'automne ; on fait prendre néanmoins en tout temps les salines purgatives, lorsque le cas le requiert ».

Il n'est pas ici question des bains tempérés qu'on donne à quelques sources d'eaux thermales salines, & qui, pour leurs effets, ne diffèrent pas sensiblement des bains domestiques, sur lesquels on a tant écrit. Nous ne parlerons pas non plus des bains chauds, ni des douches, ni du bain des vapeurs : nous renvoyons pour cet objet au *Mémoire sur l'usage des eaux de Balaruc*, qu'on trouve dans le *Mélange de Physique & de Médecine de M. le Roi*.

L'air de la campagne, la promenade, un exercice modéré, les amusemens, contribuent beaucoup aux effets salutaires des eaux minérales ; mais les veilles, la bonne chère, le gros jeu, & les passions, sont souvent la cause de leur peu de succès.

Nous allons parler maintenant des eaux

vre , lorsqu'après l'avoir renfermé dans un creuset, on l'expose à l'action du feu. Les substances étrangères qui nagent dans l'eau , la mettent en

Ainsi l'on peut , par le moyen de cette dissolution de fer, & en la mêlant, en telle ou telle proportion , avec une eau saline , naturelle ou factice , plus ou moins composée, plus ou moins aérée, imiter, avec un certain degré de précision, les variétés que l'on observe dans les eaux minérales martiales de la seconde espece. Il seroit inutile d'exposer les moyens dont on peut faire usage pour imiter les eaux martiales vitrioliques. Mais il reste à savoir si ces eaux factices produiroient les effets salutaires qu'on attribue aux eaux minérales naturelles.

Les eaux martiales étant en même temps salines, elles ont des propriétés qui leur sont communes avec ces dernières ; & on les emploie souvent quand il est question de dissoudre les matieres glaireuses de l'estomac & des intestins, dans quelque cas d'épilepsie dans les fievres quartes opiniâtres, &c.

Cependant les eaux martiales plus éminemment toniques & légèrement astringentes , sont préférées lorsqu'il s'agit de modifier un flux menstruel ou hémorrhoidal. Elles sont aussi recommandées pour guérison des pâles couleurs, des cours ventre opiniâtres, des pertes blanches, pertes de semence, des écoulemens opiniâtres qui succèdent aux gonorrhées vénéri

état de produire des effets surprenans. Il y a des fontaines dont l'eau change la couleur des cheveux des hommes , celle de la laine & des

nes. On dit aussi que ces eaux sont très-utiles pour la guérison de la paralysie scorbutique. Pour ce qui regarde la maniere d'en faire usage, on peut consulter ce que nous avons dit sur le même sujet en parlant des eaux salines, soit purgatives, soit altérantes & diurétiques.

On connoît les eaux sulfureuses à une odeur d'œufs couvés, ou plutôt d'œufs durcis qu'on ouvre tout chauds. Elles donnent une couleur rougeâtre, gorge de pigeon, violette, brune, noire à la superficie des lames d'argent qu'on y plonge, ou qu'on expose à leur vapeur : telles sont les eaux de Barege, de Cauterès, les eaux chaudes, celles de Bagnères, de Luchon, &c. Dans le Béarn, les eaux de Morlitz, & plusieurs autres dans les Pyrénées du Roussillon ; les eaux d'Aix-la-Chapelle, celles de Bagnols dans le Gévaudan, &c. C'est par une dissolution particulière du soufre, qu'on réussit à faire des eaux sulfureuses artificielles, qui ont les propriétés chimiques & sensibles des naturelles. On emploie une terre absorbante pour intermede ; & par ce moyen on réussit à dissoudre le soufre dans l'eau, de maniere à bien imiter les eaux sulfureuses. « L'analyse démontre une terre de cette nature dans les eaux d'Aix-la-Chapelle, de Barege. Cette

poils des animaux qui en boivent ; ainsi que le rapporte Aristote , Sénèque , Pline , Vitruve. Il y en a d'autres dont les eaux sont vénéneuses,

terre est plus abondante dans les eaux d'Aix-la-Chapelle , qui sont plus éminemment sulfureuses. On n'en trouve que très-peu ou point du tout dans les eaux de cette classe qui sont très-foibles. Nous avons donc tout lieu de présumer , ou plutôt de conclure , que les terres absorbantes sont aussi l'interméde dont se sert la nature dans la dissolution particulière du soufre , qui constitue les eaux sulfureuses qu'elle nous donne ».

Une chaleur douce , & même le seul accès de l'air libre , suffisent pour faire perdre à une eau sulfureuse son goût , son odeur & les autres propriétés qui la constituent sulfureuse ; les eaux sulfureuses foibles perdent bientôt leur qualité , même dans les bouteilles bien bouchées ; celles qui sont fortes s'y conservent mieux. Mais après un certain temps leur odeur devient plus forte , & annonce quelquefois une espèce de corruption. C'est pourquoi l'usage de ces eaux prises à leur source , est plus salutaire que quand elles ont été transportées.

Les eaux sulfureuses sont presque toutes chaudes , mais à des degrés différens. Celles d'Aix la - Chappelle , ont une chaleur qui approche de celle de l'eau bouillante : celles de Barege sont chaudes à peu près au 40^e. degré. L'odeur des eaux sulfureuses refroidies , est

qui vient de l'arsenic , de l'antimoine , ou de quelques autres matières dangereuses qu'elles contiennent : telle est cette fontaine d'Arca-

forte & plus désagréable que lorsqu'elles sont chaudes. Mais en général elles sont onctueuses & rendent la peau douce. Les plus efficaces sont celles qui ne contiennent que très-peu de substances salines : telles sont les eaux de Barège , de Cauterès , de Morlitz, &c. Celle d'Aix-la-Chapelle & plusieurs autres en tiennent beaucoup , & leurs vertus ou altérations résultent de celles des eaux salines & de celles des eaux sulfureuses.

Prises intérieurement , les eaux sulfureuses ferment le ventre , accélèrent la circulation du sang , portent un peu à la tête , diminuent le sommeil , augmentent l'appétit & la transpiration ; elles produisent quelquefois un crachement de sang dans les personnes qui en ont de la disposition ; elles sont utiles dans les maladies opiniâtres de l'estomac , qui dépendent de l'inertie de ce viscère , des acides & glaireux qui s'y amassent. On a vu à M. le Roi avoir des succès remarquables dans les cours de ventre opiniâtres , & même dans la dyssenterie chronique.

On les recommande pour la guérison des écoulements de sang , & pour le rétablissement des forces supprimées ou diminuées. Mais leur usage seroit dangereux chez les personnes qui ont des dispositions marquées aux affections scorbutiques ou aux crachemens de sang.

die, que les habitans appellent *Stix*; la fontaine *Neptunius* à *Teracine*, celle de *Palicunus* en *Sicile*, ne sont pas moins vénérables. « Les eaux d'une fontaine

Personne n'ignore combien la douche de *Barege* est renommée pour la guérison des ulcères calleux, fistuleux, invétérés. Les effets admirables qu'elle produit dans ce genre de maladie, dépendent de la qualité sulfureuse des eaux de *Barege*, & de leur degré de chaleur qui est porté à peu près au 40^e. degré. Cette douche excite une sorte de fièvre locale, augmente la suppuration, favorise la déterfion de l'ulcère, en fond les callosités : en un mot elle le renouvelle pour ainsi dire, & le ramène à la condition d'une plaie simple.

C'est une chose connue que l'opiniâtreté des vieux ulcères, suites de coups de feu, dépend souvent de quelque morceau de chemise, de drap, &c. qui y est retenu ; la nouvelle inflammation, l'augmentation de suppuration qu'excite la douche, déterminent quelquefois l'expulsion de ces corps étrangers.

Les habiles Médecins & Chirurgiens, qui dirigent aux eaux le traitement de tels ulcères, ne négligent pas de faire en même temps les injections, les dilatations, les contr'ouvertures nécessaires pour remédier à la stagnation du pus ; & même si l'ulcère est entretenu par une carie, il est quelquefois nécessaire de découvrir l'os affecté, de mettre en usage les opérations & les remèdes con-

de Paphlagonie , ont la propriété d'enivrer comme le vin ; & celles d'une fontaine de Senlisse , village proche de Chevreuse , font tomber

venables pour enlever ou procurer l'exfoliation de la partie de cet os qui est cariée.

Dans ces cas , pour seconder l'effet de la douche , on fait prendre ordinairement au malade chaque jour quelques gobelets d'eaux minérales , & le bain tempéré.

Les eaux sulfureuses prises intérieurement , & les bains des mêmes eaux sont utiles dans les maladies de la peau , comme les dartres , les galles opiniâtres , la teigne. Les bains tempérés à peu près du 28 au 32^e. degré , me paroissent convenir , (ajoute, M. le Roi), dans ces sortes de cas , des bains plus chauds pourroient nuire , loin d'être utiles. On doit aussi savoir que la guérison de ces maladies ne doit être entreprise qu'avec beaucoup de circonspection ; & qu'il est souvent prudent de ne pas l'entreprendre.

Les eaux de Barege ont quelquefois des succès brillans , même dans les écrouelles , mais particulièrement chez les sujets qui sont dans l'époque de la puberté. Les Médecins de Barege pensent que dans cette maladie , les frictions mercurielles ajoutent beaucoup à l'efficacité de leurs eaux. M. de Bordeu rapporte quelques exemples des cures opérées par cette méthode , même sur des malades qui avoient passé l'âge de puberté.

Les eaux sulfureuses qui sont chaudes du

cir la voix de telle sorte , que l'on reconnoît d'abord ceux qui en font usage habituellement ; mais si on discontinue d'en boire , on perd peu

talliques , qu'à la décomposition des *pyrites* qui se sont trouvées sur leur passage dans des situations différentes , & dont elles ont entraîné avec elles les parties les plus solubles. Les *pyrites* sont une substance minérale & métallique , qui se forme journellement : elle est composée de soufre , de terre & d'un métal seul ou combiné ; tel est le fer , qui est le plus ordinaire , le cuivre & souvent l'arsenic. Celles qui sont purement martiales , se décomposent facilement à l'air , sur-tout à l'air humide , par l'action que le soufre a sur le feu.

Il y a aussi plusieurs eaux chaudes non minérales , soit en France , soit en Italie , soit en Allemagne , qui , quoique dépourvues de substances minérales , ne sont pas sans vertu ; mais on ne les transporte pas comme les autres pour être employées loin de leur source : telles sont celles de Rennes en Languedoc , celles de Saint-Laurent en Vivarais , & une partie des eaux nombreuses de Bagnères. Ces dernières sont de toutes les sources de cette espèce , celles qui sont le plus fréquentées.

On emploie utilement ces sortes d'eaux dans les traitemens des affections vaporeuses , hypocondriaques , des maladies d'irritation , de reins , de la vessie , de la poitrine , & des

à peu cet avantage. Il est assez commun de rencontrer de belles voix parmi les Paraguéens ; & l'on assure qu'ils en sont redevables aux eaux de

dérangemens opiniâtres de l'estomac qui dépendent de la même cause. Les malades en prennent plus ou moins dans la matinée , & plusieurs en boivent à leurs repas. On joint ordinairement l'usage du bain tempéré à leur usage intérieur. Ces eaux peuvent encore , suivant leurs divers degrés de chaleur , donner des bains chauds , des douches , des bains de vapeur dont on peut se servir utilement dans la guérison des douleurs rhumatismales chroniques , de la sciatique , de la paralysie. Mais ceux qui ne sont pas versés dans l'art de guérir , feront bien de consulter un Médecin.

Au reste , les eaux chaudes non minérales sont faciles à imiter : on n'a qu'à faire tiédir une eau pure quelconque au bain - marie afin qu'elle ne prenne ni l'odeur ni le goût qu'elle contracteroit en la faisant chauffer à feu nud ; on y supplée même quelquefois sans y penser , lorsqu'on fait usage d'une eau de poulet ou de veau très-légère. Mais on doit faire attention que le voyage qu'on entreprend pour se rendre à ces eaux , le changement d'air , l'exercice journalier qu'on y fait , la nouveauté des objets , la dissipation & les amusemens sont souvent la principale , & quelquefois l'unique cause de la guérison.

On trouve dans plusieurs endroits des eaux

leurs fleuves. Si nous en croyons l'Histoire de l'Académie Royale , année 1748 , page 39 ; l'eau de la rivière qu'on nomme Gabard , en

qui ont des propriétés singulières ; nous avons parlé ci-dessus de quelques-unes. Nous allons maintenant faire mention de plusieurs autres , d'après Varenius que nous ne ferons pour ainsi dire que copier. Eusebe de Nuremberg assure qu'on voit un lac près de Guardiania dans l'Andalousie , qui annonce les tempêtes ; quand la tempête est prochaine , l'eau s'élance avec un bruit & un mugissement qu'on peut entendre à 18 ou 20 milles de distance. On dit qu'il y en a un semblable près de Guadalaxara , au nouveau Mexique. On trouve un puits près de Calais en Picardie , dans la cavité duquel , quand on y jette une pierre , on entend un bruit semblable au roulement d'un coup de tonnerre. Il y a quelques sources sur les Alpes , dont les eaux font enfler le gosier de ceux qui en boivent. Il y a une fontaine dans la province de Grenade qui est de telle nature , qu'elle dissout les rochers. Auprès de Tours en France on va voir par curiosité des caves appelées *caves gouttieres* , de la voûte desquelles il tombe des gouttes d'eau sous différentes formes , comme d'a-mandes , de noix , &c. La fontaine chaude du Japon brûle & consume tout ce qu'on y jette , fer , viande , habits , &c... Il y avoit autrefois à Clitor , ville d'Arcadie , une fontaine , dont l'eau donnoit à tous ceux qui

France, aveugle les poissons, ou les rend borgnes, en leur corrompant l'œil droit : cette riviere est une espece de gouffre. On voit à Sienne

en buvoient une forte aversion pour le vin. Il y avoit dans l'Isle de Chio une source qui rendoit stupides ceux qui en buvoient ; & à Suze en Perse, on voyoit une petite fontaine qui faisoit tomber les dents. Les jeunes Physiciens peuvent rassembler, en lisant les Auteurs, plusieurs autres propriétés singulieres des fontaines. Leurs causes viennent de la situation ou des propriétés particulières des lieux où on les trouve. Joseph l'Historien nous parle d'une riviere qui coule pendant six jours avec beaucoup de rapidité, & se repose toujours le septieme ; c'est pourquoy il l'appelle *la riviere du Sabbat*. Tavernier parle d'un puits, à Schiras en Perse, qui monte jusqu'en haut pendant quinze ans, & descend jusqu'au fond pendant quinze autres. A deux lieues ou environ de Paderborn, il y a une triple fontaine appelée *Méthor*, qui a trois ruisseaux, dont deux ne sont pas éloignés l'un de l'autre de plus d'un pied & demi, & ont cependant des qualités si différentes que l'un est clair, bleuâtre, tiède & bouillonnant, tandis que l'autre est froid comme la glace, trouble, blanchâtre : son eau est plus pesante que celle du premier, & fait mourir la volaille qui en boit. Pour le 3^e. ruisseau qui est plus bas que les deux autres, & à environ 20 pas de distance, il est

une fontaine qui selon les bruits populaires , jette dans une espece de frénésie ceux qui en boivent ; le 7 Mai 1775 , un éléphant ayant bu

verdâtre , clair , & d'un goût aigrelet assez agréable. Il y a à Tolède en Espagne une fontaine , dont l'eau est acide près du fond , & extrêmement douce à la surface. Près de Sunyenga , village peu éloigné de Rio de la Grace , dans la terre des Negres , il y a un puits de 10 toises de profondeur , dont l'eau est naturellement si douce que son goût approche fort de celui du sucre ordinaire.

On trouve en France , dans la ville de Chinon en Touraine , une source jaunâtre qui sort d'une cave , s'épaissit en coulant , & se change en pierre. On voit au Royaume de Congo en Afrique , une riviere de couleur rouge qui se jette dans la mer. On trouve dans la Vallée de Saint-George , proche de Sulz-mat en Alsace , une fontaine d'eau rouge appelée Rothwasser. Le Rubicon , fleuve d'Italie , ainsi nommé à cause de sa couleur , & appelé maintenant Pisanello , sort du sommet le plus haut des Alpes. Il y a quelques fontaines dont les eaux sont noires , vertes & d'autres couleurs ; mais elles sont fort rares : la cause de la couleur de ces eaux , vient de la nature de la terre par où elles passent , avant que d'arriver à l'endroit de leur source. Il y a au Pérou , dans la province Las Carcas , une source qui produit un courant considérable d'une

de cette eau , les conducteurs eurent beaucoup de peine à le ramener ; le lendemain il brisa sa chaîne & refusa de se laisser monter , quoiqu'il eût été

couleur presque aussi rouge que du sang. On trouve près d'Ycoville , au comté de Somerset , un étang qui contient une sorte d'eau verte, vitriolique ; & à Basse, une source de couleur bleue. A Eglington, dans le Northumberland, il y a une eau qui sort d'une rigole qui servoit autrefois à dessécher les trous de charbon de terre ; elle a la qualité de l'encre , & devient aussi noire, en y trempant des noix de Galles. Il y a dans d'autres pays plusieurs sources semblables.

On trouve auprès d'Esperies dans la haute Hongrie , deux sources mortelles , dont les eaux répandent une vapeur si infectée , qu'elle tue les bêtes & les oiseaux qui en approchent. Pour y obvier , on les a enceintes de murs tout autour & au-dessus. On voit en Irlande un lac qui répand communément une vapeur si empoisonnée , qu'elle tue souvent les oiseaux qui volent par-dessus. Il y a près de Dantzic , un amas d'eau au milieu des terres , formé par le confluent de trois rivières , dont les eaux sont douces , saines , & pleines de poissons délicats. Cependant cet amas d'eau devient verd trois mois de l'été , en Juin , Juillet & Août , & il s'y forme au milieu une efflorescence de moisissure. Le vent chassant cette substance verte sur les bords , les chiens , les bestiaux &

jusqu'alors de la plus grande docilité.

Il arrive quelquefois que si on puise de l'eau dans un puits ouvert, cette eau se trouve molle, légère, potable,

la volaille qui l'avalent avec l'eau qu'ils boivent, y trouvent une mort certaine & prompte. On trouve les observations de M. Kirkby sur cette matière, dans les Transactions Philosoph. n°. 83. Par-delà les Cataractes de Rapabannac dans la Virginie, on dit qu'il y a aussi des eaux empoisonnées. Quant à la source ou au fleuve du Stix, (dont nous avons parlé ci-dessus), dans la montagne Nonacris en Arcadie, les anciens ont écrit qu'elle sort des rochers, qu'elle est si froide & si mal-faisante, qu'on l'a appelé le fleuve de l'enfer, & qu'elle ne peut être contenue dans aucune sorte de vase d'argent, de cuivre ou de fer, mais seulement dans le sabot d'un mulet. Quelques Historiens écrivent qu'Alexandre-le-Grand fut empoisonné de cette eau par Jolla fils d'Antipater, & qu'on soupçonne Aristote d'avoir eu part à ce crime. Vitruve écrit qu'il y avoit dans les montagnes du Royaume de Cottus une eau qui donnoit sur le champ la mort à quiconque en buvoit. Il y a encore des sources empoisonnées qu'on a trouvées sur les Alpes ou aux environs; mais on en a comblé la plus grande partie avec des pierres; de sorte qu'on ne les connoît presque plus.

On voit en France, auprès de Vienne en Dauphiné, une fontaine si froide, qu'elle

salubre ; mais si on ferme ce puits, & qu'on y puise ensuite de l'eau, on la trouve dure, insalubre, chargée de vitriol & de quantité d'autres par-

fait enfler la bouche de ceux qui boivent de son eau, & qu'on ne peut y souffrir la main. Ce froid ne diminue pas, dit-on, quoiqu'on en tire l'eau dehors, ou qu'on y en verse d'autre. En Ethiopie, sur la côte d'Abex, habitée anciennement par les Troglodites, il y a des sources extrêmement froides, quoique le soleil y soit excessivement chaud. On voit à quatre lieues de Gratz en Stirie, des fontaines bouillantes dans un lieu bas, & cependant si froides que personne ne peut boire l'eau qui en découle, ni celle qu'on puise à la source. A un mille de Culma, il y a une source qui jette de l'eau avec une vapeur forte, comme si elle étoit bouillante, quoiqu'elle soit très-froide ; ce qui est cause qu'on la nomme *l'eau folle*.

La cause de cette froideur vient, dit-on, 1^o, d'un mélange de nitre & d'alun, aussi-bien que de mercure & de fer, &c. 2^o, de la grande profondeur d'où partent ces sources, qui est telle qu'elles n'éprouvent ni les rayons du soleil, ni la chaleur sulfureuse qui se trouve souvent sous terre, & dont ces endroits sont dépourvus.

Il y a aussi des fontaines qui sont froides & chaudes tour à tour. On voit en Catalogne une source salée & un lac qui sont

ties hétérogenes. La raison de ce phénomène se présente naturellement à l'esprit : les puits étant ouverts, les sels , les soufres , & quantité d'autres

fort chauds en hiver & aussi froids en été ; ce qui est commun à plusieurs autres. On peut penser que la cause de ce changement vient de ce que les pores de la terre étant ouverts en été , laissent échapper l'esprit chaud souterrain , & qu'étant fermés en hiver , ils le conservent ; ainsi l'on voit des sources plus chaudes la nuit que le jour.

Il y a des eaux si acides qu'on peut s'en servir au lieu de vinaigre ; on en trouve une de cette sorte dans la province de Nota en Sicile ; & on voit d'autres sources qu'on appelle vineuses , parce qu'elles ont un goût gracieux qui approche de celui du vin ; telle est la fameuse fontaine de Schwalbach dans le Comté de Catzenellebogen en Allemagne. Il y a, dit-on, proche S. Baldomar dans le Lyonnais, une fontaine appelée *la fontaine forte*, qui tient lieu de vin ; car en en mêlant un quart avec du vin , il ne perd rien de son goût & de son parfum. Si, on en verse sur une fleur , la liqueur fermente aussi-tôt. On ne peut y rien faire bouillir , parce que la subtilité de l'esprit qu'elle contient la fait évaporer sur le champ. Elle est si salutaire , à ce qu'on prétend , que les habitans des environs de Saint-Baldomar , ont rarement besoin de Médecin. Il y a à la Jamaïque une source d'eaux minérales fort chaudes , qui sort d'un rocher & forme

Exhalaisons s'en échappent , tandis qu'elles y sont retenues lorsque le puits est fermé : cela peut venir aussi de ce que l'eau d'un puits qui est ou-

un courant auprès d'un ruisseau de bonne eau fraîche; mais elle est si chaude, qu'elle cuit bientôt des œufs, des écrevisses, des poulets, &c... Les bains de Baden en Autriche sont passablement chauds, & teignent les métaux de couleurs étrangères. Ceux de Bath dans le Comté de Somerset, même les plus chauds, ne le sont pas assez pour faire cuire des œufs; cependant il y a une source dans le bain du Roi si chaude, qu'elle est à peine supportable, & qu'on a été obligé d'en détourner une grande partie, de crainte qu'elle ne mit le feu au bain. Celui de la Reine n'est pas si chaud, parce qu'il n'a point de source particulière, & qu'il reçoit ses eaux de celui du Roi. Le Cross-Bath est un peu plus froid que les autres, & mord sur l'argent considérablement. Un schelin s'en est trouvé si rongé en une semaine, qu'on pouvoit le faire plier sous le doigt. Ces eaux jettent en été une écume verte à la surface, & en hiver elles en laissent une jaune sur les murailles. Les murs qui environnent les sources chaudes, ont 10 pieds d'épaisseur, & 14 de fondation jusqu'au niveau de la terre. Le ciment des murailles est jaune & fait d'argile, de chaux & de briques battues. En 1656, le *bain chaud*, surtout une source qu'on appelle ainsi, parce

vert, est plus froide, & que ces différentes particules s'y précipitent aisément ; tandis qu'elles sont en mouvement & qu'elles flottent dans l'eau

qu'elle a la même chaleur que le bain du Roi, fut fort endommagé, à cause qu'il poussa une nouvelle source, que les ouvriers trouverent enfin & rétablirent. A force de creuser ils arrivèrent à une fondation ferme faite de matieres factices, & qui, comme une pierre de ponce avoit des petits trous par ou l'eau se glissoit ; de sorte qu'il est vraisemblable que les sources ont été conduites à cet endroit par art.

La plupart des bains que nous connoissons ; coulent sans cesse, à l'exception des fameux bains de Poivre qui sont près de Coïre au pays des Grisons en Allemagne, dont les eaux contiennent avec du soufre un peu d'or & beaucoup de nitre. Ils commencent à couler tous les ans vers le 3 Mai, & cessent le 14 Septembre. Plin dit que la fontaine Salonienne & la source Andrienne donnoient de l'huile & du vin. Polydorus rapporte qu'il y avoit auprès de Soli, ville de Sicile, une source dont la liqueur servoit d'huile. Theophraste parle d'une autre en Ethiopie, qui avoit la même vertu ; il assure que l'eau de la source Lycos s'enflammoit quand on y mettoit une chandelle, & qu'on disoit la même chose de celle d'Ecbatane.

On rencontre maintenant beaucoup de sources de pétrole & de substances huileuses.

D'un puits qui est fermé, & dont l'eau est plus chaude.

Ayant mis en hiver de l'eau dans des boules d'or, d'argent, de plomb,

ses, comme à Pitchford, dans Shrospshire & dans l'Isle de Zante, dans la Valteline qui appartient aux Grisons, au pied du mont Zebia dans le Duché de Modene, à Gabian, non loin de Beziers, en Languedoc. Les habitans qui vivent auprès de ces fontaines grasses & huileuses, ont soin d'amasser & de séparer le bitume d'avec l'eau; ils l'amassent avec des cuillers à pot, & le mettent dans un baril; ils séparent l'eau d'avec l'huile, en laissant sortir l'eau par une canelle qui est placée vers le fond du baril. Il y a dans l'Isle des Barbades un ruisseau appelé *Tugh*, qui a en beaucoup d'endroits sur sa surface une certaine substance huileuse, qui, quand on la tire avec soin & qu'on la garde quelque temps, se brûle dans les lampes comme l'huile ordinaire. L'on voit auprès du Cap Hélène au Pérou, des fontaines de résine & de quelques matieres semblables, qui coulent en abondance. Il y a des fontaines qui jettent une liqueur bitumineuse; d'autres une eau huileuse, ou une eau sur laquelle on voit nager des gouttes d'huile.

A deux milles d'Edimbourg en Ecosse, on rencontre une source, sur la surface de laquelle nagent des gouttes d'une huile noire, dont les habitans se servent pour adoucir leur

ou d'étain, que l'on souda ensuite ; lorsqu'on voulut comprimer les boules dans une presse, ou les applatir

peau & guérir la gale. Il y avoit autrefois en Cilicie une riviere fameuse appelée *Liparis*, telle qu'après s'y être baigné il sembloit qu'on se fût trempé dans l'huile ; mais je doute qu'il y ait rien de pareil à présent. Il y avoit aussi en Ethiopie un lac qui couvroit d'huile ceux qui y nageoient. On trouvoit dans l'Inde une source qui par un temps serein jettoit quantité d'huile. On voyoit à Carthage une fontaine sur laquelle flotloit une huile qui avoit la même odeur que la sciure d'un citronnier ; on s'en servoit pour frotter les bestiaux. Vitruve rapporte qu'il y avoit dans l'Isle de Zante, autour de Durachium, à présent Durazzo, & d'Apollonie, des fontaines qui jettoient parmi leur eau une grande quantité de poix. Il y avoit auprès de Babylone un lac fort étendu, appelé *Asphaltite*, sur lequel nageoit un bitume liquide, dont Semiramis se servit au lieu de ciment pour bâtir les grandes murailles de brique qui environnoient cette fameuse ville. Il y a encore à présent auprès de Dégenisce, Monastere de la Baviere, une source dont la surface est couverte d'huile, que les habitans emportent tous les jours. On trouve en Sirie & en Afrique de grands lacs qui fournissent beaucoup de bitume. Si on laisse reposer dans un vase pendant quelques heures les eaux aigrettes de Schwalbach, on verra

à coups de marteau , l'eau s'écoula de tous côtés en forme de rosée , & l'on ne put jamais la condenser.

de petites gouttes d'huile nager à la surface. On en trouve encore davantage dans une fontaine appelée *Ælbrum*, auprès du village de Lamperſcholch , à quelque distance de Hagueneau. On rencontre dans la plupart des eaux chaudes des particules de bitume , quand on les a laiffé reposer quelque temps , comme dans les bains Pétroliens au Royaume de Naples.

On trouve aussi un grand nombre de fontaines , qui à la vérité ne produisent point d'huile à leur surface , mais qui donnent une liqueur grasse ou bitumineuse. Il y a près de Gersbuch , dans la vallée appelée le Bersthal , une vieille mine épuisée , d'où coule une huile ou bitume épais , dont les payſans se servent au lieu de graisse pour les effieux de leurs roues ; mais ils n'en connoissent pas les qualités supérieures ; car Thurnheuser nous assure qu'on peut en préparer un baume excellent. On voit dans l'Isle de Sumatra une source qui jette une espece de pétrole liquide ; quelques-uns disent que c'est une source de baume ; on croit qu'il y a aussi dans cette Isle des sources d'ambre gris. On trouve au Pérou près de la mer , une fontaine bitumineuse qui forme un petit ruisseau , & dont l'eau sert aux habitans au lieu de poix ; & en effet , ils n'ont aucune sorte de matiere qui en ap-

La force expansive de la vapeur de l'eau est très-considérable, comme il est aisé de le faire voir par ces bulles de

proche tant. Dans le voisinage de Schimaétrian en Perse, au pied de la haute montagne de Barmach, on trouve environ trente fontaines qui donnent un naphte ou substance bitumineuse ; mais elles sont basses, & sourdent avec beaucoup de force dans des puits d'environ sept à huit pieds de profondeur, où l'on pratique des degrés de bois pour y descendre commodément ; elles répandent un esprit fort & sulfureux qui est de deux couleurs, rouge en certains endroits, & blanc dans d'autres ; le dernier a l'odeur beaucoup plus agréable que l'autre.

Nous ne prétendons pas garantir toutes les observations que nous venons de rapporter d'après Varenius ; mais on rendra aisément raison des différentes couleurs & des différens goûts qu'on remarque dans les eaux, si l'on fait attention avec moi que la terre contient des matieres salines & métalliques, arsenicales, sulfureuses, bitumineuses, &c. qui se mêlent avec les eaux, en se divisant en très-petites particules, ou sous la forme de vapeurs & d'esprits. Mais il est évident que ces esprits peuvent, par leur différens mélanges & combinaisons, donner aux eaux dans lesquelles ils se trouvent, des qualités tantôt salutaires, tantôt mal-faisantes, tantôt agréables, tantôt désagréables, & les différentes couleurs que les Physiciens y ont observées.

verre en partie remplies d'eau , qu'on jette dans le feu ; car lorsqu'elles sont échauffées , la vapeur intérieure les brise avec grand effort , & elles produisent une détonnation. C'est pour cette raison que plusieurs pierres se brisent dans le feu , à cause des parties aqueuses qu'elles recellent ; & qui venant à se convertir en vapeurs , agissent avec violence pour écarter les obstacles qui s'opposent à leur expansion. C'est par la même cause que certains bois tirés des vieilles souches , lancent avec éclat des étincelles lorsqu'ils sont embrasés. Si on met dans le Digesteur de Papin , des chairs , des os , qu'on remplisse en partie d'eau ce Digesteur , & qu'ensuite on le mette sur un brasier , les vapeurs qui s'élèveront vers la partie supérieure du vase , presseront fortement l'eau & tout ce qu'elle contient ; cette eau ainsi pressée , se fera jour à travers les pores & les canaux de ces différentes substances , les amollira & enfin les dissoudra. Si on y met de la corne , elle se convertira en gelée. La vapeur de l'eau a d'autant plus de force , qu'elle est

plus échauffée ; & il est très-vraisemblable que les cendres & les pierres que le Mont-Vésuve vomit, sont lancées par les vapeurs qui s'élèvent de l'eau qui coule dans les entrailles de cette montagne. La vapeur de l'eau occupe un espace quatorze mille fois plus grand que celui qu'elle occupoit lorsqu'elle étoit en eau , ainsi qu'on peut le remarquer par une goutte d'eau renfermée dans une boule creuse de verre, qui, non seulement en chasse l'air qu'elle contient, mais qui augmente encore quatorze mille fois son volume, comme le prouve très-bien une certaine quantité de mercure qu'on y fait entrer, & qui remplit cette boule à l'exception d'un quatorze millieme.

Si nous en croyons Amontons & Béliador, la meilleure poudre à canon ne se dilate & n'augmente son volume que quatre mille fois ; de sorte que l'eau réduite en vapeurs, se dilate beaucoup plus que la poudre ; aussi a-t-elle beaucoup plus de force (1). La

(1) On peut, par le moyen de la vapeur de l'eau, communiquer une grande vitesse circulaire à un cylindre creux de cuivre A

vapeur de l'eau pénètre facilement les parties végétales & animales : c'est pour cela que les Charpentiers parviennent aisément à courber, comme ils le desirent, les solives & les poutres qu'ils ont eu soin d'exposer à la vapeur de l'eau chaude, & qu'ils ont pour ainsi dire ramollies par ce moyen. Il y a d'autres corps qui se dissolvent très-promptement & qui se pourrissent lorsqu'ils sont exposés à l'action de la vapeur de l'eau ; c'est pour cela que lorsqu'il regne beaucoup d'humidité dans l'atmosphère

(fig. 1), dans lequel on a introduit de l'eau jusqu'à la hauteur NA , par un trou pratiqué à la base supérieure de ce cylindre, & qu'on a ensuite fermé exactement par le moyen d'une vis. Au milieu du fond supérieur, on a adapté une crapaudine qui reçoit un pivot & qui passe par un écrou situé sur la traverse LL ; le centre du fond inférieur repose sur une crapaudine qui reçoit un pareil pivot, qu'on n'a pas représenté dans la figure : c'est autour de ces deux pivots que se meut le cylindre AN . g, g représentent les becs de deux lampes demi-cylindriques f, f , dans lesquelles on fait entrer l'huile par les becs g, g ; m, m sont deux pieds de cuivre assemblés par les traverses nn, II ; au deux côtés du cylindre sont adaptés

& que l'air est échauffé, il en résulte des maladies dangereuses, des fièvres putrides qui attaquent les hommes & les animaux. Quand le temps est chaud & humide, les cadavres se pourrissent très-promptement.

L'eau pénétrant dans les pores des corps, les tuméfie & les gonfle avec des forces incroyables, de manière que si on mouille une corde sèche, elle se gonflera, se raccourcira à proportion, & enlèvera un fardeau considérable qui y sera suspendu, ainsi qu'on l'a, dit-on, éprouvé à Rome par rapport à un obélisque qui étoit

deux bouchons *p*, *P*; le bouchon *P* est percé d'un trou qui s'ouvre en dehors à la partie antérieure *e*; le bouchon *p*, est percé d'un semblable trou qui s'ouvre à la partie postérieure *h*. Lorsque les meches des lampes sont allumées, l'eau *AN* s'échauffe, elle bout ensuite, & produit une vapeur qui remplit la partie supérieure du cylindre. Lorsqu'on ouvre les bouchons, cette vapeur sort avec violence, fait tourner le cylindre avec d'autant plus de rapidité que la vapeur est plus chaude. Les révolutions de ce cylindre se font dans une direction opposée à celle des trous, parce que la vapeur agit contre le côté du trou qui lui résiste & qui s'oppose à son expansion.

dans le grand Cirque, & qui est actuellement placé devant l'Eglise de saint Pierre. Un tuyau de fer rempli de pois, de fèves & d'eau, étant bien fermé, cede à leur force expansive & se rompt ; des coins de bois tendre & sec qu'on met dans le chemin d'une scie, & qu'on arrose ensuite avec de l'eau, se gonflent au point de séparer des grosses masses de pierres : c'est un procédé qu'on met souvent en usage pour fendre des roches, des blocs de marbre, & détacher les meules de moulin de la roche dont on les tire.

L'eau éteint le feu de plusieurs corps embrasés ; la raison en est qu'il n'y a que l'huile qui puisse fournir de la nourriture au feu ; lorsqu'un morceau de bois est embrasé, son huile seule le fait brûler : mais on sait que l'huile bouillante a une chaleur de six cens degrés, & celle qui brûle est encore bien plus chaude, tandis que l'eau ne peut recevoir qu'une chaleur de deux cens douze degrés ; de sorte qu'étant répandue sur des corps embrasés, elle doit d'abord les refroidir ; elle attire aussi le feu des

corps & le dissipe ; mais si le corps qui brûle étoit du soufre , de l'huile , de la poix , de l'huile de pétrole , du feu grégeois , de la poudre à canon , de l'esprit de vin éthéré , &c. l'eau qu'on verseroit dessus , ne pouvant pénétrer leurs pores , puisque ces corps étant plus légers surnageroient , ce fluide ne pourroit point éteindre l'embrasement de ces substances.

L'eau n'est pas également dense , ni également pesante dans toutes les saisons , & lorsqu'on fait chauffer de l'eau dans un vase , on remarque que depuis le temps de la congellation jusqu'à celui de l'ébullition , l'augmentation de son volume est d'environ $\frac{2}{25}$. Comme l'eau ne peut s'imbiber que d'une certaine quantité de feu , l'excédent de la matière ignée fait effort pour s'en échapper , & s'élevant en l'air , emporte avec elle dans l'atmosphère plusieurs particules détachées de la masse totale. L'eau , avant de bouillir , donne un son qui devient grave de plus en plus ; il est même très-grave dans l'eau qui commence à bouillir ; ce son provient en partie

des petites bulles qui s'élevent & qui crevent à la surface de l'eau , en partie des molécules d'eau qui sont élevées par l'action du feu & qui retombent sur le fond du vase ; ajoutez à cela le frémissement des parties du vase qui frappent l'air embiant. Les petites bulles qu'on remarque au fond du vase sont transparentes ; il y a apparence qu'elles doivent leur origine à la matiere ignée & à une espece de vapeur produite par le mouvement de l'eau dont les parties sont maîtrisées par la vertu attractive du feu. Ce sont ces bulles qui en grossissant & s'élevant à travers l'eau , la soulevent & la font bouillir. Si l'on entretient un grand feu sous un vase , afin que lorsque l'eau vient à bouillir , cela soit avec la plus grande violence , on s'apperçoit par le moyen du thermometre , que la plus grande chaleur ne dure qu'un instant , c'est-à-dire , pendant que le vase contient encore toute l'eau qu'il peut contenir dans une forte ébullition ; & quoique l'eau soit extrêmement bouillante , sa chaleur peut diminuer , selon M. de Luc , d'un $\frac{1}{10}$ de degré,

Si l'on fait tomber une goutte d'eau pure distillée dans une cuiller de fer rougie au point d'étincelle, cette goutte acquiert un mouvement de rotation très-rapide, & se dissipe en vapeur en trente-quatre ou trente-cinq secondes (1); mais si la cuiller de fer est un peu moins chaude, la vaporisation se fera beaucoup plus promptement; cependant si elle étoit très-peu chaude, la goutte d'eau y adhérerait & s'évaporerait très-lentement. Il paroît, par les observations, que si le fer a un degré de chaleur égal à celui de l'eau bouillante, la goutte d'eau se dissipe en une seconde; mais si la chaleur est un peu moindre, ou plus grande, le temps de l'évaporation sera plus grand. Pourquoi l'eau emploie-t-elle un si long-temps à s'évaporer lorsqu'on la verse sur un fer rouge? Cela vient-il de ce qu'elle seroit alors enveloppée d'une grande quantité de matière ignée, qui s'échappe de toutes parts de sorte qu'entourée de toute part

(1) Lindenfrost, de *Aquæ communis Qualitatibus*, page 30.

la matiere du feu , & ne pouvant toucher la surface du fer , ce globule d'eau reçoit un mouvement de rotation de la part du feu qui l'enveloppe , & se meut circulairement avec lui ? Cette goutte étant comprimée de toute part , les parties ne peuvent s'en séparer que lentement ; mais à proportion que la matiere ignée se dissipe , les parties de la surface de la goutte qui ont le plus de force centrifuge , s'évaporent les premières , & bientôt après tout le reste se dissipe.

L'évaporation de l'eau chaude ou froide n'est pas la même dans tous les temps , ni dans tous les lieux ; il en est de même de l'esprit de vin , de l'alcool , &c. Le Baron de Verulam a observé que l'eau courante des rivières s'évaporait moins que l'eau dormante des lacs & des marais. Cela vient de ce que les parties supérieures de l'eau des marais & des lacs sont plus exposées aux rayons du soleil que les parties de l'eau d'un fleuve , qui à peine ont atteint la surface qu'elles sont un moment après précipitées au fond ; de maniere que le soleil ne dardant sur elles ses rayons que pen-

dant peu de temps, ne leur communique que fort peu de chaleur. L'eau qu'on vient de faire bouillir, s'évapore moins que celle qui ne l'est pas. Cela viendrait-il de ce que les parties de l'eau ne sont pas toutes également subtiles, & que les plus fines venant à se dissiper par la chaleur, les plus grossières ne peuvent se séparer avec la même facilité à cause de leur pesanteur ? La glace elle-même s'évapore par la chaleur de la terre par-dessous & par-dessus, par l'action du soleil & de l'air ; ce qui fait que les glaciers des hautes montagnes se renouvellent peu à peu.

Plusieurs Auteurs pensent que l'eau peut se convertir en terre, Margraf distilla plus de quarante fois de suite la même eau à un feu de sable très-violent, & il observa que cette eau devenoit trouble de plus en plus, & qu'elle déposoit de la terre sur les parois du verre. Il fit plus, par le moyen des rayons solaires qu'il dirigea sur une masse d'eau renfermée sous un grand récipient, il fit évaporer cette eau, & trouva de la terre pour résidu. Linnæus & Celsus ont

ont voulu prouver que l'eau de la mer se convertit en terre, que la quantité diminue, & que le continent augmente par cette transformation de l'eau. Ils ont cru en trouver la preuve, dit Mussenbroek, dans l'augmentation en hauteur du sinus de Bothnie, dans l'éloignement de la mer qui s'écarte tous les ans de plus en plus de certains murs qu'elle baignoit auparavant; dans la découverte de certains rochers que la mer cachoit auparavant. Mais cette preuve n'emporte pas la conviction avec elle; car il peut se faire que ces accroissemens viennent, ou de ce que l'embouchure du golfe de la mer Baltique est plus grande aujourd'hui qu'autrefois, & que l'eau se dégorge plus aisément & plus abondamment dans l'Océan, ou de ce qu'il s'est ouvert au fond de la mer de nouveaux gouffres qui absorbent l'eau; ou bien de ce qu'il passe moins d'eau dans le golfe de Bothnie, par rapport à quelques obstructions survenues à plusieurs marais. Browallius s'est élevé contre le sentiment de Linnæus, & a fait tout ses efforts pour en démon-

trer la fausseté, par plusieurs preuves qu'il a mis au jour. Il assure que les observations de Linnæus & de plusieurs autres, sont incertaines & de peu d'autorité. On ne peut disconvenir cependant que les lacs de Suisse décroissent continuellement. La ville connue sous le nom d'Avanches, qui étoit autrefois contigue au lac Morat, en est actuellement distante d'un mille. Les rivages de Bretagne acquièrent tous les jours une plus grande étendue, par rapport à la mer qui s'en éloigne. Les ports de Turquie, ajoute Mussenbroek, deviennent de plus en plus remplis de sables. Plusieurs endroits d'Egypte, qui n'étoient autrefois que des marécages, se sont convertis en terre ferme ; mais tous ces différens événemens ne proviennent point du changement de l'eau en terre, mais de ce que les pluies, les neiges fondues & les fleuves qui se précipitent des montagnes, ou ils prennent leur origine, où des différentes contrées qu'ils arrosent, entraînent avec eux beaucoup de limon & de sable, dont il se déchargent dans la mer & aux différentes embouchures.

res : & c'est pour cela qu'on voit croître des îles & des bancs de sable aux embouchures : les confins de la Hollande se sont beaucoup accrus par les dépôts du Rhin & de la Meuse , qui viennent se décharger dans la mer d'Allemagne : le lit de l'embouchure de la Meuse est devenu une fois plus étroit dans l'espace d'un siècle.

Par les expériences de M. Lavoisier , la terre que l'on trouve dans les vaisseaux clos dans lesquels on fait distiller de l'eau , tire son origine de la matière que l'eau corrode ; le verre même peut être altéré par l'eau toujours chargée de quelques principes hétérogènes , & par l'humidité de l'air imprégné de différens principes salins.

L'eau gele en hiver & se convertit en glace. Si on examine avec un microscope un morceau de glace , on remarquera qu'il est composé de plusieurs petites lames qui réfléchissent les rayons de lumière , & leur font prendre différentes directions , de manière qu'il paroît évidemment qu'un morceau de glace se forme par lames comme le talc de Moscovie. La pesanteur spécifique de la glace est or-

dinairement à celle de l'eau , comme huit à neuf ; cependant son pouvoir réfringent est plus grand que celui de l'eau ; car les rayons de lumière approchent plus de la perpendiculaire en traversant un morceau de glace qu'en passant à travers une masse d'eau. La glace qui provient de l'eau commune forme un plus grand volume que cette eau : les Académiciens de Florence remplirent d'eau une sphere d'or creusé , la fermerent exactement , & mesurerent son plus grand diametre extérieur , en la faisant passer à travers un cercle de métal ; mais l'eau s'étant glacée , la sphere d'or devint plus grosse , & ne put passer par le même cercle de métal. La glace se dilate quelquefois si fort & avec tant de violence qu'elle fait souvent fendre les arbres avec un très-grand bruit. Quelquefois les poutres dont l'intérieur est humide , se fendent avec un explosion horrible. La terre , en se gelant , enleve les seuils des portes & les maisons mêmes : elles fend les rochers , les élevant considérablement , de maniere qu'il se forme ensuite de très-grandes

cavités. Huigens observa qu'un canon de fer qu'il avoit rempli d'eau & qu'il avoit fermé ensuite exactement, étant venu à se geler, éclata avec bruit & se fendit (1). La dureté de la glace varie comme l'intensité du froid ; celle du Spitberg est plus dure que celle d'Hollande. Ayant enfoncé des foibles couteaux dans les côtés les plus durs d'un morceau de glace de quatre pieds de diametre, lorsqu'on abandonna ces couteaux à eux-mêmes, ils furent repoussés au dehors à la distance de 4 à 5 pieds. Cependant cet effet n'a pas lieu si l'on enfonce des instrumens dans la partie la plus molle de la glace, (Hist. de l'Acad. année 1748, pag. 42). Par différentes observations, on sait que la glace s'évapore, & qu'elle s'évapore davantage quand le temps est chaud, que quand il est froid.

Scherffer rapporte un exemple mémorable d'une congellation qu'on obtient par le moyen d'une machine hydraulique dont on fait usage en Hon-

(1) Duhamel, Histoire Acad. Livre I, parag. 2, chap. 1.

de la résistance. Si lorsque le froid assez considérable pour produire congélation de l'eau, on couvre les vases remplis de ce liquide, il peut se faire que l'eau n'y gèle pas, parce que la matière *frigorifique*, après avoir pénétré dans les parois de ces vases, n'a pas assez d'activité pour désobstruer les pores qui sont bouchés par le fluide contenu dans ces vases; mais si on vient à agiter ces vases ou les fluides qu'ils contiennent, de façon qu'ils s'éloignent des parois, & cessant de boucher leurs pores, ils laissent un libre accès à cette matière extérieure qui tend à s'y faire jour; aussitôt elle se jette dans la masse d'eau qu'elle congèle sur le champ. On peut encore remarquer une prompte congélation de l'eau lorsque qu'on ôte le couvercle qui couvre un vase qui renferme cette eau. Elle peut geler dans un pays, quoiqu'il ne gèle pas dans un autre pays où il y a plus de froid; & selon M. de Réaumur, l'eau peut geler dans un temps sans geler dans un autre, quoiqu'elle soit alors plus froide.

Si l'on fait attention à la gelée,

remarquera qu'elle se fait sentir par intervalles. Quelquefois elle est très-forte dans des endroits qui sont éloignés de plusieurs centaines de pieds, & elle ne se fait presque pas sentir dans les espaces intermédiaires : on en sera convaincu, si l'on jette les yeux sur la campagne ; car on observera quantité d'endroits éloignés les uns des autres, qui auront éprouvé toute la rigueur, tandis que plusieurs autres lieux intermédiaires n'en auront point été attaqués, & que l'herbe y sera très-verte & très-fraîche. Ne peut-on pas attribuer ce phénomène à la matière frigorifique dont nous avons déjà parlé, qui est transportée par l'agitation de l'air en certains endroits, & non pas en d'autres ?

En 1709, l'hiver fut très-rude en France, en Flandre, en Danemarck, en Allemagne, en Angleterre ; mais Derham a observé qu'il fit très-doux en Ecosse & en Irlande. En 1734, la gelée fut très-forte en Hollande, mais il ne gela point du tout en Norwege & en Suede. En 1737, l'hiver fut très-froid en Italie & en Espagne, mais il fut doux &

sans gelée en Flandre & en Allemagne. En 1740, la gelée fut très-forte & de longue durée en Suede, en Russie, en Flandre, en Allemagne, ainsi que dans la nouvelle York de l'Amérique ; cependant le temps fut très-doux en Norwege & dans le Groenland. Au mois de Janvier de l'année 1750, il y eut une forte gelée à Petersbourg, en Bohême, en Italie, en Autriche ; mais le temps fut doux & il gela très-peu en Hollande & en Sibérie. La douceur de l'air à la fin de Décembre 1768 fut produite dans nos climats par l'évaporation du fluide igné, à travers un sol encore humecté par les longues pluies de l'automne. Au mois de Décembre 1762, & au mois de Janvier 1763, il ne fit ni froid, ni gelée dans les sables d'Olonne, ni à 6 lieues à la ronde, quoique le froid fût fort vif ailleurs. Ne peut-on pas penser qu'il y avoit alors une plus grande évaporation du fluide igné, & une fermentation plus vive, immédiatement au dessous de cette contrée ? Les Eskimaux, les Samoïedes, & d'autres nations qui vivent dans les

terres les plus septentrionales de l'Asie & de l'Amérique , fixent leur demeure habituelle dans le voisinage des montagnes , où une évaporation plus abondante du fluide igné , rend la température moins rigoureuse que dans les plaines ouvertes ou sur le rivage de la mer. Dans le détroit de Weigats, la chaleur est si grande aux mois de Juillet & d'Août, que le goudron des vaisseaux s'y fond ; mais cette effet ne dépend pas uniquement de l'émanation du fluide igné, & l'on doit l'attribuer surtout aux rayons du soleil, réfléchis par les rochers & les terres hautes qui bordent ces parages.

Ceux qui sont sujets à la goutte ou à de semblables maladies , sentent par des douleurs vagues les approches de la grele ou de la neige , & peuvent annoncer ces changemens de temps. Cet effet dépend de différentes particules hétérogènes dont l'air est rempli , & qui agissent indifféremment à l'extérieur ou à l'intérieur sur le corps de l'homme.

On peut prouver aussi, d'après l'expérience , que la glace contient des parties hétérogènes qui n'appartien-

nent point à l'eau ; car la glace fondue donne une eau qui n'est point propre à ramollir les mets les plus tendres, ni à faire du café, ni du thé, à moins qu'on ne l'ait fait bouillir pendant long-temps, pour en faire évaporer ces parties.

On peut aussi conclure, d'après l'observation, qu'il y a quantité de molécules hétérogenes qui flottent dans l'atmosphère, lesquelles étant combinées avec l'eau, forment des cristaux de glace bien différens les uns des autres ; tantôt on observe sur les vitres des fenêtres des cristaux de glace, qui représentent des plantes avec des branches droites & courbes. On a aussi vu des cristaux qui représentoient des fleurs semblables à des œuillets ; les flocons de neiges qui tombent dans différens hivers, & qui ont différentes formes, ne prouvent-ils pas la même chose ? De plus, on sait que l'épaisseur de la glace sur un même lac ne suit point la raison directe du froid : que le thermometre indique, en sorte que l'intensité de la gelée n'est pas toujours la même au même degré de froid, mais elle est tantôt plus forte, tantôt plus foible.

Si l'on mêle du sel & de la neige dans un pot & qu'on mette ensuite ce pot dans un vase qui contienne de l'eau, si l'on place cet appareil sur le feu, ou si on l'abandonne à lui-même, aussi-tôt que le sel & la neige se fondront, l'eau se glacera dans le vase. Le feu hâte cette congellation ; car l'eau se gele d'autant plus vite que la neige se fond plus promptement, parce que les parties frigorigènes expulsées de la neige pénètrent dans l'eau en plus grande quantité. Si on met dans un même vase du sel & de la glace pilée, & qu'on place un thermometre, dans ce mélange, on verra baisser la liqueur du thermometre, quoique la glace se fonde ; ce qui prouve que cette glace se fond & devient liquide lorsque le froid augmente. La formation de la glace ne dépend donc pas uniquement du froid, mais des particules très-subtiles qui flottent dans l'atmosphère, & qui pénètrent à travers les pores de toutes les substances liquides & solides que nous connoissons. Ces particules frigorigènes sont très-légères & très-déliées ; car une bouteille de verre rem-

qui tend toujours à se mettre en équilibre , sort par les vitres & dépose à leur surface intérieure des parties aqueuses qui s'y glacent. Mais si le froid est piquant , de longue durée , & qu'il survienne un dégel accompagné d'humidité , alors le feu répandu dans l'air extérieur , s'insinue dans l'intérieur des chambres pour se mettre en équilibre , & abandonne à la surface extérieure des vitres des parties aqueuses qui saisies par le froid qui regne dans ces chambres , se convertissent en glace.

La glace qu'on expose en été sous un récipient vuide d'air , se fond plus promptement que si elle étoit exposée au grand air. La raison en est que l'air répandu dans la glace , fait effort pour se développer lorsqu'il se trouve dans le vuide : par cet effort il écarte , brise & sépare les unes des autres les parties de la glace , ce qui donne plus de facilité au feu pour la fondre & la faire évaporer.

La gelée donne une odeur désagréable à l'eau de fleurs d'orange ; mais elle garantit de pourriture toutes les chairs quelconques. On peut

conserver pendant la gelée des lapins, des perdrix, des faisans, des poissons morts, &c. Si nous ajoutons foi aux observations d'Ellis, tous ces animaux ainsi conservés depuis le mois d'Octobre jusqu'au mois d'Avril, dans la baie de Hudson, sont encore bons à manger.

CHAPITRE II.

D U F E U.

P LUS les corps qui sont froids sont éloignés du feu, & moins ils s'échauffent ; car par les expériences de Brunel, la force avec laquelle les corps s'échauffent, suit la raison renversée du quarré de leur distance au feu (1).

Lorsque le feu écarte les parties des corps, de façon qu'elles ne se touchent que très-peu, on dit que ces corps sont ramollis. Mais lorsque leurs parties sont séparées les unes des autres & qu'elles nagent, pour ainsi dire, dans la matiere ignée qui les enveloppe de tout côtés, on dit que ces corps sont réduits dans un état de li-

(1) Commentair. Bonon. vol. 2. page 368.

quidité ; si la surface de ce fluide devient brillante , ils acquierent un plus grand degré de fluidité ; mais si ce fluide reçoit une plus grande quantité de feu qu'il n'en peut contenir , on le voit alors bouillir , la matiere du feu pénétre à travers ses parties , se développe & emporte avec elle quelques particules de ce liquide. Le feu dilate les métaux , de maniere que lorsqu'ils sont en fusion , ils occupent un plus grand volume qu'auparavant. Cependant le fer fondu occupe , dit-on , moins d'espace que lorsqu'il est fort rouge ; & depuis ce dernier état son volume se diminue à proportion qu'il se refroidit : mais il n'en est pas ainsi de l'acier lorsqu'il est pur. M. Bose nous apprend que ce métal est aussi raréfié qu'il puisse l'être , lorsqu'il est tombé en fusion , & qu'il se condense à proportion qu'il devient solide.

Le feu volatilise les corps , les convertit en vapeurs très-élastiques , dont les parties se repoussent les unes les autres. Lorsque les parties les plus subtiles , telles que les parties aqueuses , oléagineuses des mixtes se sont évaporées , il ne reste plus que les parties ter-

restres qui ne peuvent fournir aucune substance au feu ; elles n'ont aucune adhérence entr'elles, & on leur donne le nom de *cendre* ou de *chaux* : la cendre est ordinairement composée de terre, de sel & de plusieurs autres parties hétérogenes. Si on retire le sel de cette substance par une lexivation, il arrive quelquefois que le résidu fournit une cendre purement terrestre qui demeure fixe dans le feu, & sert à faire des coupelles. Cette cendre ne se dilate point dans le feu, ses parties sont grossières, pesantes, n'absorbent ni ne retiennent le feu ; mais s'il reste des parties salines parmi ces cendres, elles se fondent & provoquent la fusion des parties terrestres ; en sorte que le tout se convertit en *verre*. Mais si cette chaux est métallique ou tirée de quelque substance minérale, il en résulte un verre opaque qui contient des parties terrestres ; c'est ce qu'on appelle *scorie*.

Les corps pénétrés par le feu ne se refroidissent pas tous dans le même temps : parmi les différens métaux, l'étain se refroidit très-promptement ; mais le fer & l'acier se refroidissent très-lentement.

Les fibres animales s'allongent par la chaleur ; leur élasticité diminue , & c'est pour cela que l'action musculaire est plus foible pendant l'été , & que nous nous fatiguons si facilement. Les fibres de l'estomac & des intestins deviennent aussi plus lâches ; c'est la raison pour laquelle nous avons moins d'appétit , & nous mangeons moins dans cette saison que pendant l'hiver. En Eté la texture de la peau devient plus lâche , & favorise davantage la sueur & la transpiration insensible. Mais lorsque le froid est modéré , les fibres de notre corps sont plus tendus , plus resserrées , & plus fermes ; l'action musculaire est plus forte ; nous sommes plus capables de supporter des travaux pénibles ; nous digérons mieux & avons plus d'appétit. La tension des fibres étant augmentée , nous sentons un certain chatouillement , nous sommes plus disposés à la joie & aux plaisirs ; cependant si le froid est trop vif , les fibres sont trop tendues , le ressort est trop augmenté , les extrémités capillaires des arteres qui aboutissent à la peau étant contractées avec trop de force, repous-

sent le sang dans les gros troncs ; il en résulte une pâleur au dehors , la circulation devient plus rapide intérieurement , la chaleur augmente aussi ; mais bientôt après les humeurs se condensant , deviennent stagnantes , les liquides intérieurs étant congelés , l'homme meurt , & devient immobile comme une statue.

Le thermometre est un instrument de verre très-connu , dans lequel on enferme une liqueur , qui en se dilatant par la chaleur , ou en se condensant par le froid , fait connoître les changemens de température qui arrivent dans l'athmosphère. La premiere invention de cet instrument ne remonte guere au-delà de l'année 1622 : quelques-uns l'attribuent à Drebbel , d'autres à Sanctorius. Le premier thermometre qu'on a construit étoit assez imparfait ; il consistoit en une boule de verre creuse & emmanchée d'un long tuyau ouvert. « Après avoir chauffé la boule pour raréfier l'air intérieur , on plongeoit verticalement le tube dans un vase qui contenoit de l'eau commune , mêlée d'un peu d'eau régale , pour l'empêcher de geler en hiver ; & de ,

reinture de vitriol dissous qui la coloroit de vert ; ensuite on fixoit l'instrument dans cette position verticale, la boule en haut, le tube en bas, en l'attachant à une planche graduée. L'air contenu dans l'instrument, ayant été raréfié par la chaleur, l'eau colorée s'élevoit dans le tube, & y conservoit une même hauteur, tant que la température de l'air extérieur ne changeoit pas. Mais quand le chaud ou le froid augmentoit, cette variation étoit indiquée par la descension ou l'ascension de l'eau contenue dans le tube, parce que la force élastique de l'air enfermé dans l'instrument, venant à augmenter par le chaud, ou à diminuer par le froid, repoussoit en bas, ou laissoit monter l'eau contigue, soutenue par la pression de l'air extérieur sur la surface de l'eau du vase. On voit assez que la variation du poids de l'air extérieur, indépendamment du chaud ou du froid, contribuoit aussi à faire monter plus ou moins l'eau dans le tube, & que par conséquent ces thermometres ne donnoient pas une mesure précise du chaud & du froid ».

Les thermometres des Académiciens de Florence étoient composés d'une boule de verre, garnie d'un tuyau ouvert d'abord par l'autre bout; on y mettoit une certaine quantité d'esprit de vin; & ayant ensuite scellé hermétiquement le bout du tuyau, on attachoit l'instrument à une planche verticale & graduée, le tube en haut & la boule en bas. La liqueur enfermée dans le thermometre indiquoit par ses dilatations ou ses condensations le changement de chaud ou de froid qui arrive dans l'atmosphère. Mais à la longue l'élasticité & la fluidité de l'esprit de vin s'altère; en sorte que celui qui a séjourné pendant long-temps dans ces sortes d'instrumens n'est plus si expansible, & ne se prête pas si bien aux impressions de la chaleur, que celui qui est nouveau, ainsi que l'ont observé Halley & Mussenbroeck. D'ailleurs, la graduation de l'instrument doit partir de quelque terme fixe & connu. Mais l'Académie de Florence prit pour terme de sa graduation la chaleur excitée par la plus grande ardeur du soleil dans ce pays-là : ce qui est trop

vague & trop incertain. Ajoutons que l'air qui occupe la partie supérieure du tube dans le thermometre de Florence , se dilatant lorsque la chaleur augmente , empêche que la liqueur ne s'éleve autant qu'elle pourroit le faire , si cet obstacle étoit levé.

Il est plus à propos d'employer le mercure que l'esprit de vin , dans la construction des thermometres.

Dans celui de Fahrenheit , le tuyau est très-mince & se termine par une espece de cylindre. Voici la construction qu'en donne le Docteur Martine : Remplissez de mercure la boule , & une petite portion du tube jusqu'à une hauteur telle que la boule étant plongée dans de la neige ou de la glace fondante , il reste au dessous du point où se tient le mercure , & que l'on marquera 32 , assez d'espace pour remplir les divisions jusqu'à zéro ; ensuite plongez la boule dans l'eau bouillante ; marquez 212 au point où le mercure s'arrêtera ; divisez l'espace compris entre les divisions 212 & 32 en 180 parties ou degrés , & continuez la graduation dans cette proportion ; comme le tube peut n'être pas

pas parfaitement cylindrique , dans son intérieur ; pour éviter les erreurs qui pourroient naître de-là dans la graduation , il n'y a qu'à introduire dans le tube un petit cylindre de mercure , lui faire parcourir successivement toute l'étendue du tube , & marquer en même temps les limites qui le comprennent. On aura par ce moyen des divisions égales , & l'on pourra réduire la graduation à toute l'exactitude possible.

Au lieu de boule on peut substituer un petit cylindre d'une épaisseur médiocre , dont la base soit convexe , afin que lorsqu'on ferme hermétiquement l'extrémité du tube qui est purgée d'air , la capacité de ce cylindre ne diminue pas par l'action de l'air extérieur ; inconvénient auquel sont sujets les thermometres dont le ventre est convexe d'un côté , & concave de l'autre. Pour que le mercure se dilate uniformément , on doit avoir soin de le faire cuire pendant long-temps dans une fiole à long col , placée sur un bain de sable ; afin que toute l'humidité qu'il contient , ainsi que l'air qui est disséminé entre ses parties , puissent en être chassés.

On remplit ensuite les thermomètres qu'on veut construire, avec une quantité suffisante de mercure ainsi préparé ; mais avant de fermer hermétiquement la partie supérieure du tube , on doit avoir soin auparavant de purger ce tube de l'air qu'il contient , en faisant monter le mercure jusqu'au haut du tube , par la dilatation qu'on lui fait subir en l'échauffant.

Il faut ensuite , dit Mussenbroek , appliquer ce thermomètre sur une planche graduée selon une règle fixe & constante. Fahrenheit divise son échelle en 600 degrés ; il commence à compter 0 au froid le plus piquant qu'on éprouva en 1709 : degré de froid qu'il marqua à Dantzic , ou qu'il parvint à produire par un mélange de glace & de nitre , & qu'il regarde comme le plus grand froid qui puisse arriver , & conséquemment qu'on doit regarder comme le point fixe par lequel on puisse commencer à graduer une échelle. Lorsque le mercure est échauffé au point de bouillir , il a alors acquis la plus grande chaleur qu'il puisse acquérir ; aussi Fahrenheit ne s'est point trompé en

regardant ce point comme le terme de son échelle : il divise donc en 600 parties l'espace compris entre le degré de froid que nous venons d'indiquer, & le point où le mercure s'élève lorsqu'il bout. Cette division est telle que le point de la congellation ; savoir, le point où la colonne de mercure répond lorsque la glace commence à se former naturellement, est indiqué par le 32^e degré de son échelle, en commençant à compter depuis 0 ; le 212 degré de cette même échelle indique le degré de chaleur de l'eau bouillante. Mais les Physiciens ont remarqué que l'intensité du froid pouvoit être beaucoup plus considérable que Fahrenheit ne le supposoit. M. Gmelin a observé en Sibérie que le mercure descendoit souvent de plus de 55 degrés au dessous de 0. En l'année 1735, le mercure descendit à plus de 120 degrés au dessous de 0, dans la même région. En 1759, le froid étant très-piquant à Petersbourg, les Académiciens de cette ville mêlerent ensemble de la neige & de l'esprit de nitre fumant ; ils mêlerent aussi de l'huile de vitriol

& de la neige , & se procurerent par ce moyen un froid incroyable , qui fit descendre le mercure jusqu'au 1260° degré au dessous de 0 , dans le thermometre de Delisle. Ils observerent bien plus que le mercure s'étoit gelé & converti en une espece de métal solide , plus dur que le plomb malléable , & qu'on pouvoit forger à coups de marteau , quoiqu'on n'eût point observé jusqu'alors que le mercure pût se geler naturellement ; cependant par le froid artificiel qu'on peut produire par le mélange de l'esprit de nitre & de la neige , la colonne de mercure descend quelquefois jusqu'au 500° au dessous de 0 , selon l'échelle de Delisle , ce qui répond au 390° degré au dessous de 0 , selon l'échelle de Fahrenheit. Mais une chose très-digne de remarque , c'est que l'esprit de vin très-rectifié ne descendit pas au dessous du 300° degré , & resta liquide , pendant que le vif-argent étoit déjà congelé , & que le verre qui contenoit le mercure , trop contracté par le froid , se brisoit. Mais l'esprit de vin ordinaire se congèle pendant l'hiver , en formant une

masse de glace, dans les régions Septentrionales, lorsque le froid devient très-piquant, ainsi que Maupertuis l'a observé en Laponie. Il remarqua cet effet lorsque le mercure de son thermometre, construit selon les principes de Fahrenheit, étoit descendu au 38^e degré au dessous de 0.

Scherffer conseille de diviser l'espace qu'il y a entre 0 & l'extrémité du tube en 600 parties ou degrés. Il seroit inutile de faire une échelle plus longue, puisque après ce degré de chaleur, le mercure se dissipe en vapeur; & il veut qu'on marque 200 parties au dessous de 0. Ce thermometre ainsi construit, fait voir que la chaleur de l'eau qui commence à se glacer, est de 32 degrés au dessous de 0, celle de l'air tempéré de 48 au dessus de 0, celle du sang d'un homme sain de 96, ou de 94, ou même de 92; celle de l'eau chaude, qui ne blesse pas encore la main, de 123; celle de la cire qui fond, de 140; celle de l'esprit de vin bouillant, de 180; celle d'un mixte composé de 2 parties de plomb, de 3 parties d'étain & de 5 de bismuth, qui commence à se liquéfier,

de 220 ; celle de l'esprit de nître bouillant , de 242 ; celle de l'étain pur qui se liquéfie , de 420 ; celle de l'huile de vitriol bouillante , de 546 ; celle du plomb pur qui se liquéfie , de 550 ; celle du mercure qui commence à bouillir , de 600. On croit que la chaleur du fer qui luit dans les ténèbres , est de 770 degrés ; celle de fer qui luit en plein jour de 1000 degrés , & celle d'un grand feu de bois qui n'est pas excité par le soufflet , de 1200 degrés. La graduation du thermometre de Delisle est faite autrement : elle commence au point indiqué par l'eau bouillante ; & supposant que le volume de mercure est alors de 10000 où de 100000 parties , ce Savant marque en de telles parties au dessus & au dessous de ce point fixe , tous les degrés de chaleur correspondans à tous les degrés de dilatation & de condensation ; de maniere que les divisions sont exprimées par des nombres qui croissent à proportion que la chaleur décroît.

La construction du thermometre de Réaumur , est une chose sur la-

quelle on a beaucoup varié. M. de Luc appelle *thermometre de Réaumur*, un thermometre de mercure qui marque 80 degrés dans l'eau qui bout depuis quelque temps, & lorsque le barometre est à 27 pouces : ce thermometre marque 29 degrés & 9 dixiemes à la chaleur du corps humain, comme sous les aisselles, lorsqu'il y a resté une heure ; environ 9 degrés & 6 dixiemes dans la température assez constante des caves profondes de l'Observatoire de Paris ; 0 dans la glace qui commence à fondre, ou dans la glace mêlée avec l'eau ; & 17 degrés au dessous de la congélation, dans un mélange de 2 parties de glace qui fond, & d'une partie de sel marin. Les thermometres d'esprit de vin, faits autrefois par Réaumur, marquent 0 dans l'eau qui gele, 80 à la chaleur de l'esprit de vin, la plus grande qu'il puisse supporter sans bouillir ; & selon M. Delalande, 100 degrés & $\frac{4}{10}$ à l'eau bouillante ; 32 degrés $\frac{1}{2}$ à la chaleur naturelle du corps humain ; 10 degrés & un $\frac{1}{4}$ dans les caves de l'Observatoire. L'esprit de vin que Réau-

mur employoit, étoit distillé au bain de sable, après avoir enflammé la poudre, & mêlé ensuite avec une partie d'eau sur 5 d'esprit de vin ; mais comme nous l'avons déjà remarqué, l'esprit de vin est sujet à s'altérer, & il devient moins dilatable & moins condensable par succession de temps, comme l'assurent Halley & Mussenbroek ; cependant Nollet est d'un avis contraire.

Si l'on divise l'intervalle fondamental qu'il y a de la glace à l'eau bouillante en 180 parties, au lieu de les diviser en 80, qu'on marque 212 degrés au point de l'eau bouillante, & 32 à celui de la glace qui fond, on aura la division de Fahrenheit ; elle est la plus suivie en Angleterre & dans le Nord. Nous ne parlons ici que des thermomètres de mercure qu'on doit préférer à ceux d'esprit de vin, dont la marche est trop inégale ; car en supposant des thermomètres de mercure & d'esprit de vin, qui soient d'accord à la glace & à l'eau bouillante, l'esprit de vin rectifié & capable de brûler la poudre, n'est, dit-on, qu'à 25 degrés $\frac{1}{2}$, quand le thermomètre de mercure en marque 30.

Au Senegal, sur la côte d'Afrique, on a vu le thermometre, divisé à la façon de M. de Réaumur, monter à plus de 38 degrés au dessus de la congellation ; mais à Paris, il ne monte communément qu'à 28 ou 29 degrés, dans les plus grandes chaleurs : dans la Sibérie, il ne monte pas si haut en été ; & il descend en certains endroits à plus de 80 degrés au dessous de la glace ; tandis que le plus grand froid de 1709 à Paris, n'a pas été à plus de 15 degrés $\frac{1}{2}$ au dessous du terme de la congellation.

Tous ces instrumens ont un défaut inévitable. Le verre étant sujet aux variations du froid & du chaud, se condense & se dilate, selon qu'il est plus ou moins épais ; & les observations de Bulfinger font voir que les différentes élévations & les chûtes qu'on remarque dans l'esprit de vin ou dans le mercure d'un thermometre, ne sont autre chose que des raréfactions plus grandes ou plus petites que celles qui arrivent aux verres de ces sortes d'instrumens.

D'autre côté les degrés égaux du même thermometre indiquent seule-

l'atmosphère. Le mercure renfermé dans le thermometre se refroidit plus promptement dans l'air que dans le vuide, & il y a apparence que les autres fluides & les huiles fixes ou volatiles présenteroient le même phénomène, si on les enfermoit dans des vaisseaux, de maniere qu'ils ne pussent pas s'évaporer. La glace se fond plutôt dans l'eau, plus tard dans l'huile de térébenthine, plus tard dans l'huile d'olive, & très-tard dans l'air ; il est clair que ces substances ne dissolvent la glace plus ou moins tard, que parce qu'elles sont plus ou moins propres à lui communiquer la chaleur ; puisqu'elles ne peuvent agir par leur vertu corrosive qui est nulle ou peu de chose relativement à la glace. M. Euler a observé que la liqueur renfermée dans le thermometre placé sous le récipient pneumatique, descendoit de deux ou trois degrés après le pompage de l'air ; qu'elle se remettoit ensuite au degré de la température dans le vuide même ; & que l'air étant introduit, elle remontoit encore de 2 ou 3 degrés. Ce phénomène paroît dépendre de la dilatation du tube ;

occasionnée par la cessation de la pression de l'air extérieur ; car il n'a pas lieu lorsque ce tube est ouvert ; puisqu'alors il n'y a aucune pression ni en dehors , ni en dedans. Lorsqu'on fait rentrer l'air , la compression réduit la boule du thermometre à un moindre volume , & la liqueur est forcée de monter.

Si l'on met de l'eau ou de l'esprit de vin dans un vase plongé dans un autre vase de même matiere qui contient de la même liqueur , celle du grand vase ne pourra communiquer un degré de chaleur suffisant pour faire bouillir celle du petit , à moins que le grand vase ne soit fermé. Cependant les autres fluides qui contiennent des parties hétérogenes , & dont la chaleur peut augmenter pendant l'ébullition , font bouillir la liqueur , même dans les vaisseaux ouverts , quoique la chaleur de la liqueur du grand vaisseau soit toujours un peu plus considérable que celle du petit. Mais dans les liqueurs homogenes , comme l'esprit de vin & l'eau , la chaleur n'augmente pas , quoique l'ébullition continue , & le degré communiqué à la liqueur du petit vase étant toujours moindre que

*

celui qui reçoit celle du grand vaisseau, parce que le feu pénètre l'air avec plus de facilité que le petit vase, il n'est pas possible que la première parvienne à l'ébullition, à moins que le grand vaisseau ne soit fermé; parce que dans ce dernier cas, la chaleur augmente beaucoup plus que dans le premier; car l'étain peut se fondre dans l'eau du digesteur de Papin.

Les observations faites avec les thermometres, font voir qu'en Hollande, excepté pendant l'hiver, la plus grande chaleur se fait sentir entre une heure & deux heures après midi, & le plus grand froid, entre 2 & 3 heures après minuit. Mais en hiver le plus grand froid s'y fait sentir depuis 6 heures jusqu'à 7 heures du matin. La chaleur & le froid ne dépendent pas uniquement de la latitude du lieu. Le 27 Novembre 1774, le thermomètre de Réaumur, (soit à mercure, soit à esprit de vin), étoit à 8 heures du matin à Senones, dans les Vauges, à 15 degrés $\frac{2}{3}$ au dessous de 0, tandis qu'à Paris, qui est à la même latitude, il étoit le même jour à 7 heures & demie du matin, à 7 degrés.

au dessous de o ; le ciel étoit serein & le vent nord-est dans ces deux lieux. La chaleur & le froid dépendent des causes suivantes ; premierement , de la longueur des jours & de la saison ; secondement , de la sérénité ou de l'opacité du ciel ; troisiemement , des vapeurs ; quatriemement , de la nature du terrein ; cinquiemement , de l'exposition des montagnes , de leur plus grande ou plus petite élévation , de la neige qui les couvre ; sixiement , des fleuves , des mers , des isles glacées qui flottent sur ces mers , des marais , & des forêts du voisinage ; septiement , de l'élévation ou de l'abaissement du terrein , des parties nitreuses , salines , &c. qu'il contient ; huitiement , du feu souterrain qui s'élève plus abondamment en été , pour se porter dans l'athmosphere ; neuviement , de la densité ou de la rareté de l'air , de la pureté & des parties hétérogenes dont il est chargé ; dixiement , des exhalaisons , de la pluie , des orages , de la plus grande épaisseur de l'athmosphere , que les rayons solaires ont à traverser , & de l'obliquité de ces mêmes rayons par rapport à l'horizon.

Depuis le mois de Janvier ou de Février, jusqu'au mois de Juin, on éprouve la rigueur du froid sur les montagnes qui sont sur la côte occidentale du Pérou, depuis Sainte-Marie de la Parilla, jusqu'à Lima, tandis que dans cette même saison on ressent la chaleur de l'été dans les collines & les vallons de ces mêmes montagnes. Mais depuis le mois de Juin jusqu'aux mois de Novembre & de Décembre, l'hiver se fait sentir dans ces mêmes vallons, & la chaleur de l'été regne sur les montagnes (1).

Le feu étant un corps, doit peser comme tous les autres corps. Les ouvriers qui calcinent l'étain, observent que la chaux qu'ils en tirent, acquiert un douzième en sus du poids de l'étain. Ayant renfermé dans une retorte deux onces de raclure d'étain, on ferma hermétiquement cette retorte ; on exposa ensuite pendant une heure & demie le tout à une flamme de soufre, ayant soin de remuer continuellement le métal en secouant la retorte ; & on trouva que son poids étoit augmenté de 4 grains

(1) Ulloa, Voyage au Pérou, page 422.

& demi. *Duclos* ayant renfermé une livre de régule d'antimoine dans deux vases, l'un de terre & l'autre de verre, qu'il exposa au foyer d'un miroir ardent, cette poudre acquit, dit-on, dans une heure un dixieme en sus de son poids. Il n'y a pas apparence que le feu pur puisse produire une aussi grande augmentation de poids. « Il est plus vraisemblable, dit un Physicien moderne, que les parties les plus subtiles de l'aliment du feu, qu'elles soient salines & acides, ou huileuses, peuvent s'insinuer avec le feu, pénétrer les vases de verre & les creusets, & s'unir avec les métaux calcinés. En effet on ne peut douter que les parties alimentaires du feu ne pénétrent avec lui dans les pores des corps; car les eaux distillées acquierent une odeur empyreumatique, qui ne peut venir que de ces sortes de parties, & non du feu. D'ailleurs, les corps qu'on réduit en chaux par le moyen d'un miroir ardent, acquierent une plus grande augmentation de leur poids, lorsqu'on les calcine dans des vases ouverts, que lorsqu'on fait cette opération dans des vases fermés; ce qui

fait voir que l'augmentation du poids, vient des parties hétérogènes répandues dans l'air, & que le feu pousse dans les substances qu'on calcine. Mais par des expériences exactes faites par de très-habiles Physiciens, l'augmentation de poids qu'on remarque dans les métaux calcinés, vient de l'air lui-même qui se combine avec ces substances en perdant sa fluidité. Nous reviendrons bientôt sur cet important article.

Les degrés de chaleur sont différens dans les différens animaux; & à commencer par les oiseaux qui sont les plus chauds de tous, on passe successivement aux quadrupèdes, à l'homme, aux éctacées, aux reptiles, aux poissons, aux insectes, qui le sont beaucoup moins. Celle des végétaux est même assez considérable, puisqu'elle surpasse en hiver celle de l'atmosphère; elle est assez médiocre dans les arbres jeunes qui se portent bien; dès qu'ils commencent à vieillir, le cœur s'échauffe par la fermentation de la sève, qui ne circule plus avec la même liberté. Cette partie de l'arbre prend en s'échauffant, une

teinte rouge, qui est le premier indice du dépérissement de l'arbre & de la désorganisation du bois. M. de Buffon en a manié des morceaux dans cet état, qui étoient aussi chauds que si on les eût fait chauffer au feu; mais en été la chaleur de l'air est aussi grande & même plus grande que celle d'un arbre.

Ne peut-on pas dire que le feu d'un animal & celui d'une chandelle sont de la même nature; que tous les animaux se l'approprient, & le tirent de l'air comme aliment, l'absorbent, ou le déposent sous une forme fixe dans les chairs qu'il pénètre? Cette opinion n'est-elle pas confirmée par l'expérience, qui apprend qu'une chandelle s'éteint, & qu'un animal périt dans un vaisseau fermé; ce qui semble supposer un défaut d'air ou d'aliment nécessaire pour entretenir la flamme de la chandelle & la vie de l'animal? Ne seroit-il pas permis de penser que le feu en s'insinuant entre les molécules aériennes, dérange la situation des points physiques dont elles sont composées, de manière que ne se repoussant plus dans les mêmes

distances , elles peuvent s'approcher davantage les unes des autres , entrer en très-grande quantité comme parties fixes , dans la composition des corps naturels , d'où elles peuvent se dégager , & recouvrer leurs anciennes propriétés par différentes causes ; par la fermentation , par une chaleur différente , qui expulse les particules ignées ou autres qui avoient pénétré dans leur substance , ce qui permet à leurs points physiques de reprendre leur premier arrangement ? On comprend bien que cet air transformé & fixe n'est pas dans le même état que celui qui se trouve disséminé dans différentes matieres en conservant sa nature : celui-ci entre dans leur mélange , mais ne leur est pas uni comme l'autre. Peut-on penser avec M. de Buffon , que le fameux phlogistique des Chymistes , est le résultat de la combinaison des deux élémens , de l'air & du feu , fixés dans les corps ?

La pierre calcaire qui devient spécifiquement plus pesante par l'action d'une chaleur modérée , longtemps continuée , devient tout à coup plus légère de près de moitié

de son poids , dès qu'on la soumet au grand feu nécessaire à la calcination , perdant en même temps non seulement cette grande dureté qu'elle avoit acquise par l'action de la simple chaleur , qui fait qu'on a de la peine à l'entamer avec les instrumens ordinaires du tailleur de pierres , mais même sa dureté naturelle ou la cohérence de ses parties constituantes. Sans doute l'action d'une chaleur violente dissipe une très-grande partie de l'eau , de l'air & du feu fixés dans la substance , tandis qu'une chaleur modérée permet aux molécules de la pierre de se condenser , & de recevoir dans leurs pores , de l'air , ou d'autres matieres qui s'y fixent. Peut-on penser que la dureté que le fer acquiert en le trempant dans les métaux fondus , comme dans le cuivre & le plomb , est l'effet du phlogistique qu'il enleve à ces métaux ?

Le métal calciné chargé de parties d'air & de feu qui se sont fixées , & qui le tiennent sous la forme de chaux , se *précipitera* , ou si l'on veut , se *réduira* & reprendra sa premiere forme , lorsqu'on présentera à ce feu & à cet

de la Création. 2°. Ceux qui ont été formés du détriment des premiers , par le moyen de l'eau. 3°. Ceux qui par l'action des volcans, ou d'autres incendies, plus ou moins violens, ont une seconde fois subi l'épreuve d'une chaleur considérable. Toutes les mines que l'on trouve en masses ou gros filons dans ces hautes montagnes, qui sont aussi anciennes que le globe, (& qu'on appelle à cause de cela *montagnes primitives*), ont peut-être pour cause la sublimation produite par le feu primitif : celles qu'on trouve en petites ramifications, en filets , en végétations , viennent du détriment des premières, entraînées par la stillation de l'eau. Nos mines de fer en grains , sont l'ouvrage de l'eau ; elles se forment sous nos yeux, ne contiennent point de soufre, ne sont point attirables par l'aimant ; les mines de Suede au contraire sont plus ou moins sulfureuses, elles sont attirables par l'aimant. Ce qui semble supposer qu'elles ont subi l'action du feu ; elles sont disposées en grandes masses dures & solides, leur substance est mêlée d'une certaine quantité d'*asbeste*, autre indice de l'action du

du

du feu. M. Grignon pense que l'*amiant*e est un fer décomposé par les volcans ; & comme il a trouvé de l'*amiant*e qu'il appelle *ferrugineuse* , assez semblable à la naturelle dans les lours , (c'est le nom qu'on donne aux grosses masses composées de fer de fonte & autres qui résultent de la fonte de la mine dans les fourneaux ,) de presque toutes les forges de Champagne, où il en a cherché, de Franche-Comté, de Bourgogne & de Luxembourg, & que M. de Malesherbes en a trouvé aussi une très-grande quantité dans une mine du pays de Foix, il y a quelque apparence que l'*amiant*e est un fer décomposé. D'ailleurs, en traitant l'*amiant*e naturelle, avec le borax, la résine & le flux noir, M. Grignon a obtenu un peu de fer. En traitant l'*amiant*e ferrugineuse avec le nitre, la poudre de charbon & le plomb granulé, il a obtenu un bouton de fonte de fer. Nous ne prétendons pas néanmoins donner l'opinion du célèbre M. Grignon, sur la nature de l'*amiant*e comme une vérité démontrée, & nous invitons les Chymistes à faire des expériences qui

puissent servir à décider cette question intéressante.

La chaleur obscure , renfermée & privée d'air autant qu'il est possible calcine les pierres , & produit avec le temps des effets semblables à ceux du feu le plus actif & le plus lumineux. Mais par une expérience de M de Buffon , une quantité d'air & de vapeurs qu'un feu libre & animé par les soufflets consommeroit dans environ une demi-heure , peut entretenir la chaleur sourde pendant quinze jours. Le même Savant a trouvé qu'une pierre calcaire chauffée pendant 5 mois au degré de chaleur propre à faire fondre le soufre , a augmenté d'un 65^e de son poids , ou d'un peu plus qu'un quart de plus que celle qui avoit éprouvé le degré de chaleur voisin de la calcination. Cette différence ne viendrait-elle pas de ce qu'un certain degré d'une violente chaleur , l'air , l'eau & d'autres particules transformées en matière fixe , reprennent leur élasticité & leur volatilité. Toutes les pierres calcaires chauffées pendant long-temps augmentent de poids, Celles dont le grain est plu

fin acquierent plus de matiere qui se fixe entre leurs parties ; elles acquierent aussi plus de dureté par cette espece de desséchement ; mais en les exposant à l'air pendant un certain temps, elles perdent cette dureté, & leur poids diminue aussi, de sorte que selon les apparences, elles reviennent avec le temps aussi légères qu'elles l'étoient auparavant. Il y a des gens qui pensent que les molécules volatiles de la matiere qui produit la chaleur, se fixent dans les corps comme celles de la lumiere & de l'air, lorsqu'il est accompagné de chaleur ou de feu. Mais la plus violente chaleur & la plus concentrée pendant un très-long temps, ne peut sans le secours & le renouvellement de l'air fondre la mine de fer ni le sable vitrescible, quoiqu'une chaleur de même espece & beaucoup moindre puisse calciner les pierres calcaires. Cependant une chaleur obscure peut faire rougir en peu de temps une forte plaque de tôle. Il est encore assez facile de recueillir sur un miroir ardent, une assez forte chaleur sans aucune lumiere, au

moyen d'une plaque de tôle mise entre le brasier & le miroir ; une partie de la chaleur se réfléchit au foyer du miroir , tandis que le reste de la chaleur le pénètre.

Le fer rougi perd de son poids en se refroidissant ; & en réunissant les résultats de quelques expériences de M. de Buffon , il paroît que le fer *chauffé à blanc* , & qui n'a reçu que deux volées de coups de marteau , perd en se refroidissant , la quatre cent vingt-huitième partie de sa masse , tandis que le fer parfaitement forgé & de la meilleure qualité forgé à blanc , perd en se refroidissant la 425^e partie de sa masse. Le grès dur ne gagne rien au feu , & n'y perd que très-peu. Mais s'il s'agit du fer chauffé à blanc , les observations prouvent que sur un morceau de cinq cens livres , il y a environ une livre d'augmentation ; & il en est de même à l'égard du verre , lorsque son incandescence est poussée jusqu'au blanc ou jusqu'à la fusion. En comparant le temps des refroidissemens des différentes masses de fer , un Auteur célèbre en conclut qu'un globe de fer

grès comme la terre , pénétré de feu seulement jusqu'au rouge , seroit plus de 96670 ans à se refroidir.

La cause de l'augmentation du poids dans certains métaux , lorsqu'en les décomposant par l'action du feu ils se convertissent en une substance terreuse connue sous le nom de chaux , est l'air , ainsi que le prouvent les expériences de M. Lavoisier , & que l'avoit déjà remarqué le Médecin Jean Rey (1). Le feu de nos fourneaux ne peut , dit-on convertir les métaux en chaux sans le concours de l'air , & celui-ci au contraire peut le faire sans le concours du feu ; ainsi l'on ne sauroit plus douter que l'air est le principe qui fournit l'augmentation de poids aux métaux calcinés (2). N'est-ce pas l'air aussi qui

(1) Essai de Jean Rey , Docteur en Médecine , sur la recherche de la cause par laquelle l'étain & le plomb augmentent de poids quand on les calcine à Basas 1630.

(2) En faisant des expériences sur des métaux contenus dans des vaisseaux bien clos , nous sommes persuadés , que la quantité de matière calcinée répondroit à la quantité d'air,

fournit l'augmentation du poids des corps chauffés & rougis ? On peut concevoir que le feu dilate les pores des corps, & les met en état de recevoir l'air subtil que la force attractive pousse dans leur substance. Mais ces corps venant à se refroidir, les parties écartées se rapprochent, en exprimant l'air que les corps avoient absorbé. Il y a des gens qui pensent que la lumière augmente de chaleur à mesure qu'elle traverse une plus grande épaisseur de notre atmosphère ; cela ne dépend-il pas de la vitesse avec

contenu dans les vaisseaux, & qu'on trouveroit que le vaisseau avec la matière calcinée & l'air qui resteroit après la calcination, donneroient ensemble le même poids qu'auparavant. Il seroit bon de faire ces expériences de manière que l'air n'entrât point dans les vaisseaux pendant l'opération, en passant à travers des pores dilatés par une trop grande chaleur. Si l'on portoit le foyer d'un verre ou d'un miroir ardent sur la matière renfermée dans un vaisseau, de manière que le cône lumineux fût assez large dans l'endroit où il traverseroit le vaisseau, il ne pourroit pas dilater les pores d'une manière suffisante à laisser passer l'air du moins en assez grande quantité pour produire un effet sensible.

de force avec les molécules de
mière ? ou bien ces deux causes
courent - elles au même phéno-
e ?

Si l'on fait tomber le foyer d'un
e ardent sur le centre d'un écu,
que ce foyer n'ait qu'une ligne de
mètre, la chaleur qu'il produit se
répand & s'étend dans le volume de
l'écu, qui devient chaud jusqu'à sa
circonférence. Mais si l'on fait tom-
ber sur l'écu un foyer d'égale force au
centre dans toute son étendue, que
sa surface soit aussi grande que celle de
l'écu d'argent, toutes les parties
de l'écu étant également échauffées
dans ce dernier cas, la chaleur du
centre ne passe pas plus dans
les parties voisines, que celle de ces
parties dans celles du centre. 25

toute l'étendue de deux foyers , un grand miroir ardent doit produire plus d'effet qu'un petit , la figure de ces miroirs étant supposée semblable.

En employant de l'or & du vi argent , on pourroit vraisemblablement faire un étamage capable de produire une plus grande réflexion dans les glaces ; la lumière seroit peut-être un peu plus jaune ; mais alors on gagneroit du côté de la force , s'est vrai comme le pense M. de Buffon , que les rayons jaunes séparés par le prisme & réunis par un verre lenticulaire , produisent un effet plus grand qu'une égale quantité de rayons de toute autre couleur séparés également par un prisme.

Les miroirs de M. de Buffon , qui ne sont que de petites glaces disposées de manière qu'on peut les incliner de façon qu'elles réfléchissent la lumière sur le même endroit , peuvent être utiles pour faire évaporer l'eau de la mer , afin d'en retirer du sel , pour calciner la platine , (qui est une substance métallique très-dure) & même les pierres calcaires ; mais

seroit bon d'employer plusieurs foyers & plusieurs miroirs , afin de produire un plus grand effet.

Il paroît, par les observations, que la terre a une chaleur propre qui nous est démontrée par sa température toujours égale dans tous les lieux profonds où le froid de l'air ne peut pénétrer. On a trouvé par expérience, qu'à 120 brasses de profondeur , la température de l'eau est à très-peu près la même que dans l'intérieur de la terre à pareille profondeur , c'est-à-dire , de dix degrés deux tiers (1) ; & comme l'eau la plus chaude monte toujours à la surface , & que le sel l'empêche de geler , on ne doit pas être surpris de ce qu'en général la mer gele si difficilement , & que les eaux douces ne gèlent que d'une certaine épaisseur. α Le froid de l'air extérieur, dit un célèbre Physicien, gelant à une profondeur considérable, les mers du Groenland & de la nouvelle Zemble souvent jusqu'à la hauteur de 20 à 30 pieds , & le soleil n'ayant jamais dans ces régions assez d'activi-

(1) Histoire Physique de la mer par M. le Comte de Marigli pag. 16.

té pour dissoudre par sa chaleur
glaces aussi épaisses ; insensiblement
l'eau de toutes ces mers ne forme
plus qu'une masse solide de glace
en occuperoit toute la profondeur
si les émanations ignées qui s'élèvent
du fond de ces mers , ne con-
tribuoient plus à la liquéfaction de
glaces , que l'air extérieur échappe
par le soleil ».

Selon M. Amontons, les limites
plus grand chaud de l'été au plus grand
froid de l'hiver, sont entre 7 & 8
selon M. de Mairan, entre 31 & 32
comme il l'a trouvé en prenant l'inter-
sultat des observations faites sur-
pendant 56 années consécutives.
M. de Buffon pense que cette esti-
mation est fautive, & il conclut de ses
observations faites entre les tropiques
où les étés & les hivers sont presque
égaux, que la chaleur solaire est
à la chaleur terrestre, à peu près com-
me un est à 50 ; ainsi la chaleur so-
laire ne seroit qu'un cinquantième de
celle de la terre, tandis que selon
M. Amontons, elle en est un 8^e,
selon M. de Mairan un 32^e. Si
vous jette les yeux sur la table que ce

mier Physicien a dressée avec un grand soin, & dans laquelle il donne la proportion de la chaleur qui nous vient du soleil à celle qui émane de la terre dans tous les climats, on y verra que dans tous les pays où l'on a fait des observations, les étés sont égaux, tandis que les hivers sont prodigieusement inégaux. Ce Savant attribue cette égalité constante de l'intensité de la chaleur pendant l'été dans toutes les régions, à la compensation réciproque de la chaleur solaire & de la chaleur des émanations du feu central. *Ce n'est donc pas, dit-il, une affaire de choix, de système ou de convenance, que cette marche alternativement décroissante & croissante des émanations centrales en inverse des étés solaires, c'est le fait même ;* en sorte que selon ce Savant, les émanations de la chaleur terrestre croissent ou décroissent précisément dans la même raison que l'action de la chaleur du soleil décroît & croît dans les différentes régions, de manière que l'augmentation de la chaleur du soleil compense exactement la diminution des émanations de la chaleur inté-

rière du globe ; & il arrive en conséquence que la chaleur pendant l'été est la même dans tous les climats. Il est évident que ce principe est plus que gratuit , & qu'il tend à rendre l'absurde intelligible ; car on devroit en conclure que les hivers sont égaux comme les étés , ce qui est contraire aux observations. Mais on peut expliquer d'une manière assez naturelle , pourquoi dans toutes les contrées de la terre où l'on a fait des observations avec des thermometres comparés, il se trouve que les étés, (c'est-à-dire, l'intensité de la chaleur en été), sont égaux, tandis que les hivers (c'est-à-dire, l'intensité de la chaleur en hiver) sont d'autant plus inégaux qu'on s'éloigne plus de l'Equateur. La chaleur propre de notre globe n'étant qu'environ la 50^e partie de celle qui lui vient du soleil, celle-ci ne peut faire qu'une petite augmentation au fond réel de la chaleur propre ; en sorte que l'absence totale du soleil ne produisant qu'un cinquantième de différence sur la température d'un pays , les étés doivent paroître à très-peu près égaux dans

tous les climats de la terre. Mais les hivers doivent être fort inégaux , parce que les émanations de la chaleur intérieure du globe se trouvant supprimées en grande partie dès que le froid de la gelée consolide la surface de la terre ; la chaleur qui sort du globe décroissant dans l'atmosphère dans la même raison que l'espace augmente , elle à déjà beaucoup perdu à une lieue ou même à une demi-lieue ; & la condensation de l'air par cette cause produit des vents froids , qui se rabattant sur la surface de la terre, la gèlent & la resserrent. On remarque ces vents rabattus toutes les fois qu'il doit geler ou tomber de la neige ; ces vents , sans même être fort violens , pénètrent dans les cheminées , & chassent dans la chambre du foyer , sur-tout pendant la nuit lorsque le feu est couvert ou éteint. Tant que dure le resserrement de la couche extérieure de la terre , les émanations de la chaleur intérieure sont supprimées ou du moins diminuées , & alors le froid devient considérable ; mais dès que le temps devient plus doux , & que la couche

lorsque l'eau se congèle , tandis que l'action du soleil en été , est environ 66 fois plus grande que celle du soleil en hiver , ainsi que l'a fait voir M. de Mairan ; d'où il suit évidemment que le fond de chaleur qui nous vient de l'intérieur du globe , surpasse de beaucoup celle que le soleil nous envoie. M. de Mairan ayant égard 1°. à l'inclinaison sous laquelle tombe la lumière du soleil suivant les différentes hauteurs de cet astre sur l'horizon ; 2°. à l'intensité de la lumière plus ou moins grande , à mesure qu'elle passe dans l'atmosphère plus ou moins obliquement ; 3°. à la différente distance de la terre au soleil en été & en hiver ; 4°. à l'inégalité de la longueur des jours dans les différens climats ; conclut , d'après un grand nombre d'observations , que la différence de la chaleur de l'hiver à celle de l'été , n'est , dans notre climat , que d'un 32^e ; & il paroît par le calcul de M. de Mairan , que dans le climat de Paris , la chaleur de la terre est vingt-neuf fois plus grande en été , & quatre cens quatre-vingt onze fois plus grande en hiver que

celle du soleil. En comparant les observations faites avec les thermometres depuis l'année 1701 jusqu'en 1756 inclusivement, & prenant un terme moyen, on trouve que le degré commun du plus grand froid de l'hiver, a été pendant ces cinquante-six années de 994, ou de 6 degrés au dessus de la congellation de l'eau, en réduisant tous les thermometres à la division de Réaumur; & que la plus grande chaleur de l'été a été de 1026, c'est-à-dire, 26 degrés au dessus du point de la congellation de l'eau; d'où l'on a conclu que le plus grand chaud de nos étés à Paris, ne differe du plus grand froid de nos hivers que d'un trente-deuxieme; puisque le rapport de 994 à 1026, est le même que celui de 31 à 32: mais (selon M. de Buffon) on peut objecter à cette estimation, le défaut de construction du thermometre, division de Réaumur; & ce défaut est, selon lui, de ne partir que de mille degrés au dessous de la glace; comme si ce millieme degré étoit celui du froid absolu, tandis que le froid absolu n'existe point dans la nature.

Les feux souterrains augmentent aussi l'effet de la chaleur générale du globe, qui semble tirer son origine des pyrites, des soufres, des charbons de terre, des bitumes, & de toutes les matieres minérales susceptibles de fermentation, qui sont renfermées dans son intérieur. M. de Buffon pense que la terre servant comme d'essieu ou de pivot au mouvement de la lune, qui parcourt 13 à 14 lieues par minute, le frottement qui résulte de l'espece de charge & de la vîtesse de cette planete, doit produire une chaleur considérable. Ce Philosophe pense encore que les cometes & les planetes, en circulant autour du soleil, excitent dans cet astre la grande quantité de chaleur & de feu qu'on y remarque (1). Si la

(1) Selon lui, le Soleil est un corps d'un prodigieux volume pénétré d'un feu qui paroît subsister sans alimens comme un métal fondu, ou dans un corps solide en incandescence. Et d'où peut venir, ajoute-t-il, cet état constant d'incandescence, cette production toujours renouvelée d'un feu dont la consommation ne paroît entretenue par aucun aliment, & dont la déperdition

nulle ou du moins insensible , quoique
latée depuis un si grand nombre de siècles.
« Y a-t-il, peut-il même y avoir une
cause de la production & du maintien
de feu permanent , si non le mouvement
de la forte pression de tous les corps,
circulent autour de ce foyer commun ,
l'échauffent & l'embrasent , comme une
rapidement tournée embrase son essieu.
? La pression qu'ils exercent en vertu
de leur pesanteur , équivalant au frottement ,
même est plus puissante , parce que cette
pression est une force pénétrante , qui frotte
non seulement la surface extérieure , mais
aussi les parties intérieures de la masse ; la
vitesse de leur mouvement est si grande
que le frottement acquiert une force pres-
sionnée , & met nécessairement toute la
masse de l'essieu dans un état d'incandescence,
lumière , de chaleur & de feu , qui dès-
lors n'a pas besoin d'aliment pour être en-
tenu , & qui , malgré la déperdition qui
se fait chaque jour par l'émission de la

augmentée ; ce que je ne crois pas qu'on ait jamais observé.

Nous avons dit que les étés sont à peu près égaux dans tous les climats de la terre ; mais les hivers sont d'autant plus inégaux qu'on s'éloigne plus de l'équateur, où la chaleur est à peu près la même pendant toute l'année : cependant il y a pour le chaud comme pour le froid des contrées qui font une exception à la règle générale. Au Sénégal, en Guinée, & peut-être dans tous les pays où l'espèce humaine est teinte de noir, comme dans la nouvelle Guinée, la terre des Papoux, en Nubie, &c. la chaleur est plus grande que dans tout le reste du globe ; mais c'est par des causes locales.

s'attire ». Il seroit bon de calculer, d'après l'idée de M. de Buffon, qu'elle chaleur doit produire dans Jupiter & Saturne le mouvement des satellites de ces planetes ; peut-être trouveroit-on des résultats qui ne s'accorderoient pas avec les observations : mais nous n'avons pas pour le présent le temps d'entreprendre ce travail, qui d'ailleurs ne seroit pas d'une grande utilité ; car, selon toutes les apparences, le principe du célèbre Naturaliste François trouvera peu de partisans.

Le vent d'est qui souffle pendant toute l'année dans ces climats particuliers, passe, avant d'arriver en Guinée, sur des vastes régions, où il prend une chaleur brûlante, en sorte qu'il n'est pas surprenant que la chaleur s'y trouve plus grande de 6 ou 7 degrés qu'elle ne l'est par-tout ailleurs, surtout si l'on fait encore attention à la nature du terroir & à la dépression du terrain; & de même le froid excessif de la Sibérie semble ne prouver autre chose, sinon que cette partie de la surface de la terre est beaucoup plus élevée que les terres adjacentes. Les plaines de Sibérie paroissent être aussi hautes que le sommet des monts Riphées sur lesquels la neige ne fond pas entièrement pendant l'été: & si ce même phénomène n'arrive pas dans les plaines de Sibérie, c'est parce qu'elles sont moins isolées, car cette circonstance fait qu'elles conservent leur chaleur plus long-temps; mais une montagne isolée; une fois refroidie, conservera sa glace ou sa neige plus long-temps que la plaine.

Il y a des gens qui pensent que le feu est un fluide pénétrable, sans so-

réci-
 pient qui le contient , dès que le
 mouvement vital des humeurs se ré-
 tablît , il recommence à jeter une
 nouvelle lumière. Si par le moyen
 d'un verre ardent , on met le feu à une
 petite quantité de poudre à canon
 placée dans le vuide de Boyle , l'ex-
 plosion sera peu considérable. La lu-
 miere que le diamant jette, brille éga-
 lement dans l'air & dans le vuide ,
 & le phosphore d'urine brille beau-
 coup plus dans le vuide que dans
 l'air. Lorsqu'on mêle deux liquides
 ensemble , la chaleur s'y distribue
 assez uniformément , & la chaleur du
 mélange est à peu près égale à la
 somme des chaleurs des deux masses ,
 divisée par la somme de ces masses (1),
 comme l'expérience l'apprend. La
 matiere ignée s'échappe des corps en
 toutes sortes de sens , jusqu'à ce

(1) Ceux qui n'entendent point les Ma-
 thématiques , doivent passer cette note, Soit
 M la masse d'un des fluides , C sa chaleur ,
 m la masse de l'autre fluide , c sa chaleur ;
 la chaleur du mélange sera à peu près

$$\frac{M.C + m.c}{M + m}$$

qu'elle

aux grains mûrs , parce que
le feu igné ne pénètre les corps que
lentement : il ne se répand point
uniformément dans toutes les parties
de la montagne. La température de
l'été étant de 66 degrés, le célèbre
Linné trouva que la chaleur n'étoit
que de 48 degrés au fond d'une ca-
ve nommée Nebelloch , auprès
de Reutlingen , & les eaux qui cou-
lent par les fentes n'avoient que
48 degrés de chaleur. On observe
également dans une cave de l'Ob-
servatoire de Paris, dont la profon-
deur est de 84 pieds, que la tem-
pérature de l'air y est toujours à peu
près la même dans le cours de l'an-
née, c'est-à-dire, de 8 ou 10 degrés
au-dessus de zéro, en faisant usage
du thermomètre de M. de Réaumur.

ses de profondeur ; & on remarqua qu'elle étoit de 18 degrés & un fixieme , à la profondeur de 222 toises.

Si un thermometre est exposé à l'air libre , & qu'un vent chargé de rosée souffle contre sa boule , le mercure descend aussi-tôt ; ce qui n'arrive pas si on le met à l'abri du vent humide. Les marins ont coutume de suspendre entre les voiles des bouteilles pleines de vin & enveloppées de linge mouillé ; ils se procurent par-là l'agrément de boire frais. Les Indiens sont dans l'usage de porter dans leurs voyages des bouteilles d'étain remplies d'eau , dont ils conservent la fraîcheur en les couvrant d'un linge rouge qu'ils mouillent , & les agitant continuellement. Mais d'où vient que le thermometre descend lorsqu'on l'expose au vent humide dont nous venons de parler ? Ce phénomène paroît difficile à expliquer. On peut dire cependant que les parties humides entraînent avec elles une espece d'atmosphere ignée qui étoit répandue autour de la boule du thermometre , & la dissipent , de maniere que le feu contenu dans la

liqueur de cet instrument, n'étant plus en équilibre avec le feu extérieur, s'échappe de tous côtés, ce qui refroidit le mercure & le fait descendre.

Comme le feu renfermé dans un espace, tend à se mettre en équilibre dans toute l'étendue de cet espace, si on suspend un thermometre en plein air de maniere qu'il ne soit point exposé aux rayons du soleil, la liqueur montera au même degré, soit qu'on le tienne près de la surface de la terre, ou à la hauteur de 10, 20, 30, 40, 100 pieds, & même selon M. Bouguer, on doit observer la même chose à la hauteur de 1000 toises. Cependant la matiere ignée n'est pas uniformément répandue dans l'athmosphere; car l'air qu'on respire dans les hautes montagnes est d'autant plus froid qu'elles sont plus élevées. Un air plus dense est plus susceptible de chaleur qu'un air plus rare & plus diaphane; & l'on ignore jusqu'à quelle hauteur la matiere ignée s'étend dans l'athmosphere, & s'il s'en trouve vers la surface supérieure, où si les espaces célestes en

contiennent ; cependant comme la rareté de l'air va toujours en croissant jusqu'aux limites de l'atmosphère, il est vraisemblable que la matière ignée doit être de plus en plus rare dans les différentes couches d'air, à proportion qu'on s'éloigne de la surface du globe. Dans les maisons même qui ont plusieurs étages, on n'observe point la même chaleur dans les différens étages. Vers midi la chaleur est très-ardente dans les chambres qui sont sous le toit. Elle diminue en allant vers le rez-de-chaussée : vers minuit au contraire, le rez-de-chaussée est très-échauffé, mais la chaleur est très-foible sous le toit, tandis qu'on éprouve une chaleur moyenne dans les étages mitoyens. Cela vient de ce que le toit, échauffé pendant toute la matinée par les rayons du soleil qui tombent dessus, communique sa chaleur à l'air qui est dessous : cet air échauffe le parquet dont la chaleur se communique à l'air de l'étage inférieur, & ainsi de suite jusqu'au rez-de-chaussée, qui doit être par conséquent moins échauffé. Pendant la nuit l'air qui enveloppe la

toit étant refroidi subitement , emporte avec lui la chaleur du toit sur lequel il souffle : alors le feu contenu dans la chambre qui est immédiatement au dessous , repasse en partie dans le toit , & la matiere ignée s'éleve de chambre en chambre , & se dissipe en partie ; mais celle du rez-de-chaussée se dissipe la dernière ; c'est pour quoi il fait plus chaud vers minuit au rez-de-chaussée que dans les différens étages de la maison. On fait aussi que l'air exposé à l'ombre est plus froid que celui qui est traversé par les rayons du soleil. De même l'air qui touche la surface de l'eau , est plus froid que celui qui touche la surface de la terre (1) ; il est encore plus froid vers le pôle dans le même temps que sous la zone torride.

Si nous touchons un métal froid avec le doigt , il nous paroîtra bien plus froid que de la laine qui auroit la même température. Cela vient de ce que la matiere ignée qui sort de notre doigt n'ébranle pas si aisément & si promptement les parties du métal

(1) Commentair. Pétropol. tom. 7.

que celles de la laine qui sont en plus petit nombre , plus tenues & plus mobiles ; & il faut que le doigt fournisse beaucoup plus de matiere ignée aux parties du métal qu'à celles de la laine. Quoique le vent qui souffle contre un thermometre soit de la même température que l'air tranquille de l'athmosphere , il refroidit néanmoins plus promptement le corps de l'homme qu'un air qui seroit tranquille. Cela vient de ce que le corps de l'homme est naturellement plus chaud que l'air qui l'enveloppe ; de maniere que cet air forme une espece d'athmosphere aussi chaude ou un peu moins chaude que le corps de l'homme ; c'est pour quoi l'air ambiant & en repos ne paroît point froid, ou le paroît très peu ; mais lorsque le vent souffle , il emporte avec lui l'athmosphere que nous venons d'échauffer ; un nouvel air moins chaud que notre corps se succede continuellement ; de maniere que nous communiquons continuellement de notre chaleur à cet air , ce que nous ne pouvons faire que nous ne nous refroidissions très-promptement.

Dans les forêts de Suede , les voyageurs éprouvent pendant la nuit un froid très-piquant ; le froid des vallées découvertes est plus supportable , & celui des lieux élevés , l'est encore davantage ; cela vient de ce que dans les forêts , le vent que les arbres occasionnent est froid & humide : or l'humidité , en pénétrant le corps de l'homme , le refroidit très-promptement. Dans les vallées découvertes , les vapeurs de la terre sont peu abondantes , il n'y en a que fort peu dans les endroits élevés.

Lorsque nous soufflons doucement avec la bouche ouverte contre le creux de la main , l'air chaud que nous expirons & qui est néanmoins un peu plus froid que les parties intérieures de notre corps , ne disperse qu'en partie l'atmosphère qui environne la main ; il lui fournit même des parties chaudes ; c'est pour quoi nous sentons que notre haleine est chaude ; mais lorsque nous soufflons avec violence contre la main , nous trouvons que notre haleine est froide , car nous dissipons alors par le souffle toute l'atmosphère chaude

qui environne la main , ce qui n'arrive pas dans le premier cas.

Le bois, sur-tout le plus dur, s'embrase par le frottement, qui en brisant les parties, dégage le fluide igné répandu dans la substance de ce bois. Certains Indiens prennent un morceau de bois rond qui se termine en pointe, & qu'ils font tourner circulairement dans une cavité creusée dans un autre morceau de bois, & se procurent du feu par ce moyen : ils se servent ordinairement du *bois de fer*. On peut expliquer par les mêmes principes ces incendies qui consomment des forêts entières, lorsqu'un ouragan met dans un mouvement très-rapide les branches des arbres, qui frottent avec violence les unes contre les autres. Une corde tournée autour d'un arbre & qu'on fait aller & venir rapidement en la pressant contre cet arbre, s'échauffe & s'enflamme. Le fer qu'on forge à froid sur une enclume s'échauffe considérablement : une tarière s'échauffe aussi, lorsqu'on la fait tourner rapidement dans l'épaisseur d'un bois dur. M. de Réaumur ayant fait son-

dre ensemble deux parties de fer & une partie d'antimoine, en composa un mixte qui jettoit une traînée de feu, lorsqu'on le limoit avec une lime rude, & les étincelles brûloient une carte sur laquelle elles tomboient: (Histoire de l'Académie Royale, année 1736). Une agate frottée contre une autre agate, produit de la flamme. Le briquet tire des étincelles brillantes de la pierre à fusil qu'il frappe: ces étincelles, lorsqu'elles sont rassemblées, se présentent sous la forme de globules métalliques fondus, on en trouve même plusieurs de vitrifiées; & quoique ces étincelles perdent leur éclat dans le vuide, les petits globules métalliques n'en existent pas moins. L'acier heurté contre une pyrite donne plus d'étincelles que lorsqu'il frappe une pierre à fusil. Cela vient de ce que les pyrites contiennent plus de soufre & plus de feu que les pierres à fusil. La matière ignée fortement agitée par le choc de l'acier, met en fusion les parties détachées de la masse qu'elles formoient auparavant, & en vitrifie plusieurs.

On observe que la matiere du feu se rassemble & que le corps s'échauffe lorsque le frottement ébranle violemment ses parties ; & comme les corps mous frémissent à peine, & que leurs parties ne sont pas susceptibles d'un certain mouvement de vibration, on ne doit pas espérer de leur communiquer une chaleur considérable par le frottement.

Aristote assure que les os du lion sont si durs qu'en les frappant les uns contre les autres, on en tire du feu comme des cailloux. Le bois de Bambou, dans les Maldives, quoique fort léger, s'enflamme si on en frotte deux morceaux ensemble. La plupart des bois durs, sur-tout ceux qui viennent des Indes, sont propres à s'enflammer par le frottement ; mais comme nous l'avons déjà remarqué, les Indiens préfèrent pour cet usage les bois de fer aux autres especes. Au mois d'Août 1770, une inondation du Danube ayant renversé deux arches du grand pont de Vienne, une piece de bois à demi-emporcée hors de son assiette, vacillante & poussée par les ondes, mit par son frottement le

fût à des pilotis auxquels elle touchoit, de maniere qu'une troisieme arche fut consumée par la flamme. On fait aussi que le frottement occasionné par le vent dans les arbres des forêts de haute-futaie, suffit pour les enflammer. Si l'on met gros comme un petit pois de phosphore de Kunkel entre deux morceaux de papier, posés sur une table, & qu'on frotte dessus avec le manche d'un couteau, ou quelque autre chose à peu près semblable, le phosphore enflamme les deux morceaux de papier, & répand une odeur assez semblable à celle de l'ail.

Les hommes forts & robustes dont le sang circule rapidement, s'échauffent facilement dans la course, dans les exercices, lorsqu'ils boivent des liqueurs ou du vin, lorsqu'ils mangent des mets acres & épicés, parce que toutes ces choses donnent du mouvement à la matiere ignée renfermée dans les parties huileuses du sang; ceux au contraire dont la fibre est lâche, le sang aqueux, peu chargé d'huile & de feu, qui menent une vie molle & sédentaire, ont froid pour

l'ordinaire, parce qu'il n'y a pas assez de frottement chez eux pour rassembler une certaine quantité de matière ignée, ou pour la mettre en mouvement (1). Les poissons qui sont munis de poumons, ont ordinairement une température semblable à celle des animaux terrestres ; mais ceux qui ont des ouïes, jouissent de la même température que l'eau. Les corps noirs deviennent bientôt chauds, parce que leurs parties n'étant point élastiques, ne repoussent que faiblement le feu qu'elles absorbent en très-grande quantité.

Plus la couleur des corps est vive, plus ils réfléchissent de lumière, & moins ils acquièrent de chaleur. Un corps blanc acquiert moins de chaleur que tout autre ; un corps rouge

(1) Je tenois (dit M. d'Arracq.) d'une main près du feu, un papier assez éloigné pour que la chaleur fût plus supportable ; & avec un doigt de l'autre main, je frotais légèrement le papier comme si j'eusse voulu simplement le chatouiller ; au bout de deux secondes environ, j'ai senti au doigt chatouillant une chaleur si vive, que j'ai été forcé de cesser le frottement. En frottant plus fort, la douleur se fait sentir plutôt.

en acquiert un peu plus ; & ainsi des autres , suivant l'ordre que voici : l'orangé , le jaune , le verd , le bleu , le pourpre , le violet & enfin le noir , qui est celui qui en reçoit le plus. Si on couvre de noir la surface d'un miroir ardent en l'exposant à la fumée d'une lampe , on observera que ce miroir exposé au soleil ne renverra aucune lumière à son foyer. Car si on y place la boule d'un thermomètre , la liqueur ne montera point dans le tube. Le suc du *Couteau de mer* mêlé avec de l'eau , démontre que les corps noirs absorbent les rayons de la lumière ; car si l'on plonge un linge blanc dans ce suc ainsi préparé , & qu'on l'expose à la lumière , ce linge paroîtra lumineux lorsqu'on le retirera de ce suc. Si l'on répète cette expérience avec du linge noir , on n'apercevra aucune lumière (1). L'isle d'Ormus est remplie de montagnes de sel : ces montagnes sont blanches & réfléchissent les rayons du soleil avec tant de violence que l'air y est presque brûlant ; les

(1) *Commentaire Bonon. volum. 2, p. 259.*

grande quantité de rayons de soleil qui tombent sur eux & en réfléchissent peu du milieu de leur épaisseur ; cependant ils s'échauffent tous sans en excepter l'air lui-même. Les métaux exposés aux rayons du soleil s'échauffent beaucoup plus que le liège & les bois légers. Cela ne viendrait-il pas de ce que le mouvement de frémissement & de vibration est plus grand & de plus longue durée dans les corps dont les parties sont dures, denses & élastiques que dans ceux qui sont plus rares & dont la texture est plus lâche ?

Il paroît que le feu ne peut subsister sans aliment, car aussi-tôt qu'un nuage passe devant le disque du soleil ; le foyer du miroir, où les rayons du soleil sont réfléchis & rassemblés, disparoît, sans laisser aucun vestige. De là ne peut-on pas conclure que le soleil & les étoiles sont des corps solides & denses qui répriment & retiennent avec force le feu répandu autour d'eux, comme sont sur notre globe les pierres & les métaux, qui étant une fois échauffés, conservent long-temps leur chaleur ? Si l'on dit

ailon des changemens qui arri-
en certain temps dans la splen-
du soleil & des étoiles fixes ,
quelques-unes qu'on observoit
fois, ont disparu & se sont étein-
après avoir consumé l'aliment
les entretenoit. On prétend
ne étoile des Pléiades disparut
emps d'Ogygès, qui vivoit 1696
vant l'Ere Chrétienne.

es pores du métal chaud sont plus
ls , & donnent un plus facile
à la lumière ; d'ailleurs les par-
l'un tel corps ramollies par la
ur, sont moins élastiques. De
lorsqu'il fait chaud , les exhalai-
qui s'élèvent de la terre en plus
le abondance, absorbent beau-
plus de rayons. Faut-il donc

& son foyer, nuisent par leurs vapeurs à l'effet qu'on devroit observer à ce foyer ? Comme les vapeurs sont plus rares le matin qu'après midi, les effets des miroirs brûlans sont aussi plus grands le matin qu'après midi. De l'argile, du sable, du marbre, du jaspe, du porphyre, du fer, des creusets, des pierres dont on se sert pour faire des fours, de la pierre hématite, de la craie de Briançon, &c. étant exposés au foyer du miroir de Villette, dont le diametre étoit de quarante-sept pouces, se liquéfioient & se convertissoient en verre. L'asbeste, espece de lin qui avoit résisté au feu terrestre, fut converti par Tschirnaus, en verre de couleur jaunâtre. Les effets qu'on remarque au foyer du miroir ardent, n'ont lieu que dans ce foyer ou près de ce foyer : car si l'on choisit un endroit dans le cone que forme la réflexion des rayons, où la lumiere est quatre fois plus rare, la main y éprouve une chaleur qu'on peut supporter ; ce qui vient sans doute de ce que la densité, la quantité, la pression, le frottement, le ressort des rayons au point de con-

namine produit des effets bien
rens , lorsqu'elle est abandonnée
e-même , ou lorsqu'elle est ras-
lée par le moyen d'un soufflet.
ux courans de feu se rencontrent
ns contraire , l'effet qui en résul-
t considérablement augmenté.
rsqu'un toit est couvert de neige ,
ayons du soleil qui tombent di-
ment dessus ne suffisent pas tou-
s pour la liquéfier promptement ;
celle qui est tombée auprès d'un
ou auprès de tout autre corps
c , qui réfléchit sur elle les rayons
leil , qui se mêlent avec les rayons
ts , est bientôt fondue. Les rayons
leil que les côtés des montagnes
chissent vers les vallées , rencon-
t ceux que cet astre darde directe-
ment dans les mêmes lieux , c'est là que

finer. A cette cause on doit joindre l'air qui étant plus dense dans les vallées que sur le sommet des montagnes, doit y recevoir une plus grande chaleur.

On peut, par le moyen des verres brûlans, produire une chaleur très-considérable. Tschirnhaus, Hartsoecker ont fait des verres convexes des deux côtés de différentes grandeurs. Le plus grand avoit quatre pieds de diametre, & leur foyer formoit un cercle d'environ un pouce & demi de diametre. Toute matiere combustible y brûloit, & les métaux s'y fondoient sans s'y vitrifier. Si l'on fait passer ensuite ces rayons par une autre loupe fort convexe, le foyer du premier verre en devient beaucoup plus petit. On peut le réduire par ce moyen à trois cinquiemes de pouce. Les rayons étant plus concentrés dans ce dernier foyer, la chaleur devient plus considérable. Le noyau d'un morceau de bois plongé dans l'eau s'y consume plutôt que l'écorce, parce que l'eau éteint continuellement le feu qui tend à la brûler. La résine, la poix, le soufre se

fondent dans l'eau. Du fer placé sur un charbon & exposé au foyer, se dissipe entierement en étincelles. L'or se convertit en un verre de couleur de pourpre & fixe; les autres métaux réduits en parcelles, excepté ceux qu'on renferme dans des coupelles, dans des vases de porcelaine ou de terre, s'y volatilisent sous la forme de petits globules, ou d'une fumée épaisse, ou bien ils s'y vitrifient. Le verre qui résulte de l'argent est volatil & se dissipe avec ce métal. Le cuivre jaune exposé à un tel foyer sur un morceau de charbon, s'y volatilise entierement. Les pierres se fondent & se convertissent en verre. Les végétaux tombent d'abord en cendres & se vitrifient ensuite. Mais si l'on rassemble la lumière de la lune par le moyen d'un miroir, ou d'un verre ardent, cette lumière ne produira aucun effet sensible sur la liqueur d'un thermomètre. Cela vient de ce que la lumière de la lune est extrêmement rare; en sorte que par les observations de M. Bouguer (1), la densité

(1) Dans son Livre sur la Graduation de la Lumière.

liées fortement pour les
dans le plus petit volume po
dans l'atelier de la voilerie. Le
à quatre heures du soir, un
ayant été se coucher sur ces E
s'apperçut que la toile en éto
lante : il voulut mettre la main
les plis, & il fut contraint de
tirer. On fit porter les ballots d
& quand on les ouvrit, il en
une fumée épaisse, & on vit
étoient brûlés. Cet accident
de l'inquiétude, on appréhende
le feu n'y eût été mis exprès.
ciens; voiliers déclarerent que
leur étoit arrivé quelques anné
paravant ; mais que ne pouv
persuader que le feu pût se r
de lui-même dans des voile
avqient dissimulé l'accident ,
éviter d'être taxés de négligen
de crainte d'être punis. Les
sales & humides mis en tas da
hospitaux des grandes villes , pe
aisément fermenter & s'enflam
& l'on eut quelque raison d
buer à cette cause l'incendie de
tel-Dieu de Paris, au mois d'
1737. » En 1725, plusieurs p

de serges d'Alais, ayant été mises en tas avant que d'avoir été dégraissées, s'échauffèrent au point que celles qui se trouvoient au dessous, furent réduites en une masse noire, cassante, luisante, sentant la corne brûlée, se fondant au feu, & s'allumant à la chandelle, en un mot, converties en un véritable bitume, sans cependant qu'il eût paru ni feu, ni fumée. Des magasins de charbon de terre s'enflammèrent à Brest en 1741, & l'on découvrit que le feu y avoit pris par le centre : au dessous & au dessus le charbon étoit en bon état, mais celui du milieu étoit réduit en une espèce de mâche-fer. On a éprouvé dans plusieurs laboratoires de chymie, que l'esprit de vitriol & de sel ammoniac jetés en l'air venant à se mêler, produisoient ou une flamme brillante, ou une fumée fort sensible. Qu'est-ce qui ne connoît pas cette espèce de craie blanche que l'on trouve en Angleterre ? Si on en jette un morceau dans un pot d'eau froide, elle y excite une grande ébullition, suivie d'une chaleur capable de faire cuire

des œufs. La fermentation qui se
avec lenteur dans la paille humide
mêlée avec les excréments des c
vaux, des vaches & d'autres anima
produit une chaleur douce qui p
durer long-temps. C'est pourquoi l
s'en sert avec beaucoup d'utilit
non seulement pour engraisser les
res & les fertiliser, mais encore p
échauffer les couches des potagers
procurer d'avance à certaines plan
la température qu'une saison trop
dive ne pourroit leur donner. M.
Réaumur plaçoit des œufs en
nombre qu'il jugeoit à propos d
un ou plusieurs paniers plats; il n
toit ces panniens les uns sur les au
dans un tonneau, couvert d'une pl
che arrondie, & entouré de fum
nouveau : un homme prenoit s
que la chaleur s'entretînt toujou
peu près égale ; au bout de 21 jour
terme ordinaire de l'incubation na
relle, on voit, en suivant ce procé
éclore des poulets, qu'on fait pa
dans une cage longue aussi entou
de fumier, mais inégalement, a
que ces oiseaux puissent eux-mê

choisir le degré de chaleur qui leur convient le mieux (1).

Si l'on mêle ensemble parties égales d'eau & d'esprit de vin, qui aient la même température, le mélange deviendra plus chaud que ne l'étoit aucune des deux liqueurs.

Si l'on mêle ensemble pendant l'été des quantités égales de limaille de fer & de soufre, & qu'on pétrisse ces matieres avec de l'eau pour en

(1) Le degré de chaleur le plus convenable est de 32 degrés au thermometre de M. de Réaumur ; mais quelques degrés de plus ou de moins ne nuisent pas. Si la chaleur devient trop foible, on ajoute du fumier plus nouveau autour du tonneau, qui ne doit renfermer aucune humidité ; & pour cela il faut qu'il soit enduit de plâtre en dedans, & que cet enduit ait eu le temps de se dessécher. Quand la chaleur est trop forte, on donne un peu d'air frais en ôtant un moment le couvercle du tonneau, ou en débouchant des trous qu'on y a pratiqués. « Les habitans de Bermé, village d'Égypte à cinq lieues du Caire, sont, depuis très-long-temps, dans l'usage de faire éclore dans des fours faits exprès, des œufs qu'on leur porte par milliers ; & de cette pratique dont ils sont seuls en possession, ils se sont fait un commerce très-considérable ».

faire une espece de pâte qu'on renfermera dans un creuset, ayant soin de la couvrir légèrement de terre, elle fermentera en peu de temps, soulèvera la terre & détonnera. Tout le monde sait que l'eau répandue sur la chaux vive, excite une effervescence accompagnée d'une chaleur considérable, & si l'on jette dans l'eau deux morceaux de chaux également pesans, celui qui a brûlé pendant plus de temps, échauffera l'eau plus que l'autre. Le régule d'antimoine combiné avec le mercure sublimé s'enflamme aussi quelquefois. Si on verse de l'alcool sur de l'esprit de nitre fumant, le mélange s'enflammera. Si l'on mêle ensemble un gros d'esprit de nitre & autant d'huile de vitriol concentrée, & qu'ensuite on verse ce mélange en deux ou trois temps, mais à peu de distance l'un de l'autre, sur trois gros d'huile de térébenthine, le mélange fume, & s'enflamme même ordinairement en répandant une odeur aromatique qui dure long-temps, & qui est assez agréable quand elle est affoiblie. Comme la flamme monte à la hau-

teur de 15 à 18 pouces, il faut avoir soin de ne pas s'exposer à son action, & verser les liqueurs dont nous venons de parler, sur l'huile de térébenthine, en faisant usage d'un verre emmanché d'une baguette qui ait environ trois pieds de longueur.

La fumée épaisse d'un bois bien sec n'est pas bien différente de la flamme; car si les parties de cette fumée se raréfient davantage & qu'elles emportent une plus grande quantité de feu, elle se changera en flamme: aussi remarque-t-on que quand un feu fume bien fort, on peut d'abord lui faire prendre flamme avec une chandelle allumée, ou avec une allumette qui soit en feu. Si on fait dissoudre du fer dans l'esprit de vitriol, les vapeurs qui s'élèvent, s'échauffent davantage à l'approche d'une chandelle allumée, & s'enflamment ensuite avec détonation. On remarque encore que la flamme que donnent différens corps n'a pas la même couleur. L'esprit de vin, & celui de soufre fournissent une flamme bleue; le mélange du cuivre avec le sublimé donne une flamme verte; celle du camphre est

la lame d'un couteau , par exemple , qui diminue par sa présence le mouvement du fluide igné , ainsi que son action sur les parties alimentaires de la flamme , la flamme deviendra plus abondante , & formera même une espece de croute noire sur la surface du corps dont nous venons de parler. Mais si vous soufflez la flamme avec un chalumeau , de maniere que diminuant son volume , vous la condensez , on n'observera aucune fumée , parce que toutes les parties qui lui servent d'aliment étant atténuées par l'action du feu , il ne restera aucune matiere qui puisse former la fumée. Ne peut-on pas penser qu'il y a dans l'air des parties qui se mêlent à la nourriture du feu , & qui sont nécessaires pour son entretien , puisqu'une chandelle s'éteint dans un vase auquel on a pratiqué supérieurement une petite ouverture ? La flamme d'une chandelle de suif n'est pas toujours également brillante , son éclat varie d'un moment à l'autre ; elle est continuellement agitée ; tantôt plus longue , tantôt plus courte. Mais la flamme d'une lampe dans laquelle on

on veut examiner avec le microscope.

La fumée de suif, de graisse ; d'huile, s'attache aux corps qui sont exposés à la flamme, & les empêche de recevoir la chaleur dont ils seroient susceptibles ; mais la flamme de l'ail ne jette aucune fumée visqueuse & chauffe plus fortement que toute autre flamme quelconque. La flamme d'un bois devenu trop sec est plus chaude que celle d'un semblable bois qui seroit encore à demi-vert ; parce que celui-ci contient des parties aqueuses qui condensent la flamme, & des parties salines & huileuses qui la rendent active, tandis

phlegmé & échauffé (1), la flamme du milieu, comprimée par celle l'entoure, jette très-peu de fumée ; devient deux & même trois fois plus longue qu'auparavant ; & ces différentes especes de flammes prises ensemble s'élevent très-haut, mais leur mouvement est inégal. Il seroit difficile de déterminer le diametre & la hauteur de la flamme : cela dépend de la quantité & de la qualité de la matiere brûlée. Les volcans fournissent abondamment à la nourriture de la flamme ; c'est pour cela qu'une montagne du Pérou, qu'on appelle *Cotapaxi*, jette une flamme de dix-huit cens pieds de hauteur ; le diametre de la bouche du volcan est de huit cens toises. Tout feu d'un corps terrestre a besoin de nourriture pour se conserver ; il est nécessaire encore que l'air de l'atmosphère y ait un libre accès ; & qu'il comprime son aliment, de man-

(1) Pour faire avec de l'eau & de l'esprit de vin une liqueur à peu près semblable à l'eau-de-vie, pour le degré de dilatation ou pour la force, on mettra trois parties d'eau sur deux d'esprit de vin.

moins que la pression ne soit ni forte, ni trop foible. De plus la cendre & les autres parties inutiles de la nourriture doivent être détournées du feu ; sans cela il ne sauroit subsister. En effet si on prend un charbon allumé, une chandelle de cire, le suif, &c. & qu'on place ces choses sous un pot ou sous un verre, de manière que l'air ne puisse pas y passer librement, ils s'éteindront en peu de temps.

L'eau se refroidit plus vite dans le feu que dans l'air, parce que l'air soutient le feu qui fait effort pour s'enlever. Les vers luisans cessent de luire pendant la nuit, lorsqu'on les met dans le vuide. Peut-on penser que ce phénomène vient de ce que leurs humeurs circulent alors plus lentement que le ver est mal à son aise ? Le fer reste plus long-temps chaud dans le vuide que dans l'air, parce que la pression de l'air gêne & détruit à peu le mouvement des parties du fer ; d'un autre côté, le feu du fer est attiré par l'air qui lui en enlève continuellement quelque partie. Le bran-de-vin fermente avec assez

de violence avec le vinaigre qu'il ne fait pas en plein air, que la pression de l'air empêché parties de ces fluides de rouler ment les unes sur les autres. Le vinaigre distillé & versé sur de la l de tartre, dans un tube de verre ferme d'abord hermétiquement, aussi-tôt de fermenter, parce que & le fluide élastique, engend l'effervescence, comprime le n ge avec tant de force qu'il ne fermenter. Cependant l'esprit de bien concentré étant versé sur l de carvi, l'enflamme dans le v & cette huile ainsi enflammée, & met tout en pieces, ce qui d de l'air & du fluide élastique que tient cette huile, comme aussi nature & de l'arrangement de se ties.

Non seulement l'air est néce pour l'entretien de la flamme, i encore souvent pour celui de l miere : car si l'on renferme dan bouteille du lait rendu lumineux le suc du Couteau de mer, (c' nom qu'on a donné à un coqui bivalve, qui a la longueur & la f

d'un manche de couteau ,) il perdra
 • en peu de temps sa lumiere , si on
 bouche la bouteille de façon que l'air
 ne puisse pas y entrer ; on lui rendra
 sa lumiere en introduisant une bulle
 d'air dans la bouteille , ayant soin de
 la secouer un peu , afin que l'air pé-
 netre dans le lait.

Une chandelle s'éteint sous un ré-
 cipient , d'autant plus vite , qu'on ra-
 réfie l'air plus promptement , parce
 qu'alors rien ne peut presser contre
 le feu la nourriture qui est nécessaire
 pour son entretien. L'air plus raréfié
 & moins élastique pendant l'été , ne
 peut presser les parties de la nourri-
 ture du feu avec autant de force
 qu'un air froid , comprimé & elasti-
 que , qu'il d'ailleurs retient avec plus
 de force la matiere ignée , & ne lui
 permet pas si librement de s'échap-
 per ; c'est la raison pour laquelle le
 feu de nos foyers brûle mieux en hi-
 ver qu'en été. Si les rayons du soleil
 échauffent & raréfient jusqu'à un cer-
 tain point l'air qui entoure un charbon
 ardent , ce fluide n'aura plus assez de
 force pour pousser l'aliment contre
 le feu , ou du moins il ne le poussera .

par l'action violente de la chaleur, ne peut enflammer la liqueur qui se dissipe sans s'embraser ; mais lorsqu'on verse dans la cuiller une plus grande quantité de ces fluides , ils ne sont pas si bien enveloppés par la matiere ignée ; l'air peut se porter librement vers eux , & leurs parties moins comprimées peuvent s'embraser. La force de la flamme augmente , lorsqu'on la condense par le moyen d'un vent qu'on pousse contr'elle ; car l'intensité du feu est d'autant plus grande , qu'il devient plus dense.

Lorsqu'on fait sauter un tonneau par le moyen de la poudre à canon, renfermée dans une boîte de fer-blanc, placée au milieu de ce tonneau rempli d'eau , à laquelle communique un tuyau de même matiere , dont l'orifice s'ouvre dans les parois du tonneau, de maniere qu'on disperse ce fluide en fort petites gouttes , & sous la forme de vapeurs , sur une maison embrasée ; on éteint l'incendie dans le moment. Cela vient de ce que les particules d'eau lancées avec tant de force, bouchent les pores des corps embrasés , & arrêtent le mouvement du fluide igné.

ne reçoit qu'une chaleur de 212
és ; ainsi elle doit refroidir les
s embrasés, dissiper, ou absorber
feu, & en pénétrant entre leurs
ies, éteindre leur mouvement &
chaleur. Mais si l'eau ne peut
roduire entre les parties des corps
rasés, elle ne pourra éteindre le feu,
out si ces corps sont plus légers
l'eau, & qu'ils flottent au dessus ;
lors l'air contribue à entretenir le
Cela a lieu dans la poix embrasée,
dans le soufre, dans l'huile, le
grec découvert l'an 680, & dans
rit de vin éthéré. Lorsque les for-
ns veulent chauffer davantage le
ls arrosent le charbon de terre avec
eau, ce qui leur réussit très-bien ;
cette eau se réduisant en vapeurs,

ble, lorsqu'on fait rougir l'extrémité d'une longue barre de métal, & qu'on jette ensuite de l'eau dessus; on observe alors que le feu coule rapidement vers l'autre extrémité qu'il échauffe. Mais si on allume l'extrémité d'une règle de bois, & qu'on verse ensuite de l'eau par dessus, le feu ne se porte pas avec tant de force vers la partie froide de cette règle. Ce qu'on doit attribuer, selon toute apparence, à la forme & à la situation de ses pores, qui ne permettent pas au fluide igné de couler avec une certaine rapidité d'une extrémité à l'autre.

Le feu ramollit le suif, la cire, &c. en pénétrant entre les molécules de ces corps, diminuant leur contact, les séparant, pour ainsi dire, les unes des autres: il durcit au contraire la boue, parce qu'il chasse d'entre ses molécules le liquide qui s'y trouve répandu: alors les parties solides s'approchent les unes des autres, s'attirent avec plus de force, forment une masse plus ferme & plus solide. Le feu durcit la terre glaise, en dissipant les molécules aqueuses qui

étoient répandues entre ses parties ; & si le feu est assez violent pour fondre les sels que contient cette terre , de maniere qu'ils puissent pénétrer dans les pores , elle deviendra pierreuse ; & c'est pour cette raison que les briques bien cuites sont si dures.

Le feu dilate d'abord la surface extérieure d'un verre épais qu'on en approche , tandis que les parties intérieures conservent le même volume ; voilà ce qui fait casser le verre. Mais s'il est mince , les parties extérieures & intérieures se dilatent à peu près également , & le verre ne se casse pas. Lorsqu'il est plein d'eau ou de mercure , il court grand risque de se rompre , parce que ces liquides tiennent le dedans du verre froid , tandis que le feu dilate avec force les parties extérieures. Si l'on plonge la boule d'un thermometre dans de l'eau un peu chaude , la boule se dilate , & la liqueur du thermometre descend ; mais la chaleur raréfie bientôt la liqueur de l'instrument & la fait remonter.

La raréfaction des corps qu'on jette dans le feu va d'abord en augmentant , bientôt elle augmente dans

un moindre rapport jusqu'à ce qu'elle cesse, ce qui arrive lorsque la résistance des parties du corps se trouve égale à l'action du feu, ou bien encore lorsque le fluide igné peut passer librement à travers les pores dilatés du corps exposé à son action. Le même feu dessèche les corps humides, en raréfiant les parties aqueuses & les dispersant dans l'atmosphère. Certains corps produisent de la lumière lorsqu'ils sont un peu chauds, parce qu'ils poussent au dehors en ligne droite, & en grande quantité, la lumière qu'ils ont absorbée : mais d'autres corps, quoique plus chauds, ne deviennent point lumineux, parce qu'ils ne repoussent pas cette matière en assez grande quantité. La flamme de l'esprit de vin, d'une chandelle, ou d'une lampe, ne brûle pas si promptement & avec tant de violence la main qui la touche, qu'un morceau de fer échauffé au point de rougir. La raison en est que la flamme est rare, qu'elle contient moins de fluide igné qu'une masse de fer de même volume. C'est pour cela que si on condense la flamme avec le vent d'un chalu-

le,
l'on place dans la demi-coquille
noix une de ces piéces de mon-
que nous nommons *sol neuf*,
la valeur est actuellement de six
, & qui sont faites d'un alliage
ivre avec un peu d'argent,
soin de mettre au dessus & au
is de cette piéce qu'on ploie
u en forme de cornet, un mê-
fait de trois parties de nitre
salpêtre, bien pulvérisé & séché
ie pêle de fer qu'on fait chauf-
vec une partie de fleur de sou-
k autant de sciure de quelque
endre, & qu'ensuite on mette
à cette poudre avec une allu-
, le métal fondra sans que la co-
de noix qui sert de creuset se

n'ait acquis une chaleur considérable. Il est donc nécessaire qu'il y a un intervalle qui separe le suif froid de celui qui a acquis une chaleur propre à brûler ; il y a dans cet espace plusieurs degrés de chaleur intermédiaires. La partie supérieure du suif affecte une figure concave , parce que les parties qui entourent immédiatement le coton, s'échauffent beaucoup & se fondent plus promptement que les parties situées vers la circonférence de la chandelle. Le suif liquide s'élève dans le coton par l'attraction de ce coton, comme les liqueurs dans les tubes capillaires : car les fils & les filamens du coton laissent entr'eux de petits intervalles qu'on peut considérer comme des espaces de tube capillaires. Le suif est encore poussé par la pression de l'air extérieur qui est plus dense que celui qui est dans la meche. Le suif étant parvenu jusqu'à la flamme de la chandelle, s'échauffe de plus en plus & continue de s'élever ; le feu l'agite violemment, le fait bouillir & le dissipe sous la forme d'une vapeur enflammée. ainsi les parties du suif qui sont situées
auprès

près de la base de la flamme, n'ont pas encore acquis toute la chaleur dont elles sont susceptibles ; elles ne sont pas aussi atténuées qu'elles peuvent l'être ; & c'est-là la raison pour laquelle la base de la flamme d'une chandelle est plus grêle que la partie qui est au dessus, & qu'elle est d'une couleur bleue ; couleur, dit un Savant, qui lui vient de la grosseur & de la densité des parties de la flamme, comme le savent très-bien ceux qui connoissent les principes de l'Optique. Le coton devient noir, parce qu'il contient le charbon qu'il forme, aussi-bien que celui qui provient du suif. Une chandelle qui a déjà brûlé, s'allume plus facilement que celle qui n'a jamais été allumée : cela vient de ce que le coton de celle qui a brûlé est devenu noir, & a acquis la propriété d'attirer la matière ignée qui est repoussée par celui qui est blanc.

Lorsqu'il y a dans un corps une plus grande quantité de fluide igné en mouvement, que dans les nerfs qui sont destinés à la sensation du toucher, & qu'il en coule de ce corps dans le nôtre, ou lorsque les molécules

les de ce corps ébranlées par le feu font des vibrations plus promptes que nos nerfs, ce corps nous paroît chaud; dans le cas contraire nous le jugeons froid. Un même corps conservant toujours la même température, paroîtra chaud, froid, tiède, suivant la disposition de l'organe de celui qui le touchera. Lorsque deux voyageurs viennent l'un des montagnes des Andes, & l'autre de la ville de Guajaquil, dans le Pérou, s'ils se rencontroient à *Tarigagua*, celui qui vient de la ville de *Guajaquil*, trouve qu'il y fait si froid qu'il ne peut trop se couvrir; mais celui qui descend des montagnes, éprouve une si forte chaleur, qu'il ne peut supporter qu'un habit très-léger; il trouve l'eau assez chaude pour y prendre le bain, tandis que l'autre ose à peine y plonger la main,

Les corps embrasés qu'on pose sur d'autres corps froids, grands, & solides, s'éteignent avant d'avoir consommé tout leur aliment; ce qui n'arrive pas, lorsqu'on les met sur des corps plus petits & moins compacts: la raison en est que le feu en

une grande quantité dans les corps
& compacts; enforte que quand
reste qu'une petite quantité de
iture au feu, ce fluide ne pou-
employer toute sa force contre
liment, ne peut pas l'embraser;
il n'a pas lieu, lorsqu'on pose
corps embrasé sur un autre corps
à plus rare.

Il paroît que le feu est un fluide
singulier, très-subtil & distingué de
les autres; premierement parce
se distribue uniformément dans
les corps qui ont peu de volume
il sont situés à la surface de la
, ainsi que dans les espaces am-
; secondement, parce qu'on
n'a jamais remarqué que le feu ait
porté en feu un corps quelconque.
Il prend feu dans le bois est une
petite quantité d'huile qui s'y trouve,
dont certains vers font leur nour-
riture; c'est pourquoi le bois ver-
meux tombe en poussière, & ne
prend pas. Ce qui prend feu dans le
bois, n'est qu'environ la cent vingt-
ième partie de sa masse. La flam-
me de l'alkool lui-même n'est pas
entièrement pure; puisque si

on fait brûler cette liqueur
vase de verre, on observe
de vapeurs qui s'attachent à
de ce vase. Bien plus ayant
tir pendant deux heures d
dans le digesteur de Papin
changea point en fluide igni
tons à cela que si les corps s
tissoient en feu, nous péririons
parce qu'il ne faut qu'une
quantité de feu pour la vie
des plantes & pour l'entret
vie des animaux.

Dans une Lettre à M^{lle} S
M. Franklin traite, en passa
chaleur que tirent des rayo
leil les habits de différen
leurs ; & il déduit de l'e
plusieurs instructions pratic
intéressantes.

Promenez-vous, dit-il à
promenez-vous seulement
d'heure au grand soleil, vêt
tie de noir, en partie de bla
quoi, vous appliquerez vo
alternativement sur l'un &
tre : le noir sera tout-à-f
au toucher, & le blanc
frais.

Essayez de mettre le feu à un papier avec un verre ardent : s'il est blanc, vous n'en viendrez pas aisément à bout ; si vous amenez le foyer de votre verre sur de l'encre, le papier prendra feu aussi-tôt à l'endroit écrit.

Les teinturiers trouvent que les draps noirs sont séchés au soleil bien plutôt que les blancs : la bière s'y échauffe plutôt dans un godet noir que dans une tasse d'argent.

J'ai pris , continue l'Auteur , des petits morceaux de drap noir , pourpre , bleu foncé , bleu clair , verd , jaune , rouge , blanc , &c , je les ai mis sur la neige le matin par un beau soleil ; au bout de quelques heures , le noir ayant été le plus échauffé , s'étoit enfoncé si bas dans la neige , qu'il ne pouvoit plus être frappé des rayons du soleil ; & le bleu foncé étoit presque aussi bas ; le bleu clair , moins ; &c ; le blanc étoit resté tout-à-fait sur la superficie de la neige.

Il résulte de-là , que les habits noirs ne conviennent pas autant que les blancs , dans un climat &

dans un temps chaud & au soleil , parce que quand on marche au dehors avec de tels habits , le corps est plus échauffé par l'exercice ; redoublement de chaleur qui peut causer des fièvres putrides : que les soldats & les matelots qui doivent travailler au soleil dans les deux Indes , devroient avoir un uniforme blanc : que les chapeaux d'été devroient être blancs , afin de repousser cette grande chaleur qui cause tant de maux de tête , & quelquefois de ces coups funestes qu'on appelle coups de soleil : que les chapeaux d'été des dames devroient être doublés de noir , pour qu'ils ne réverbèrent pas sur le visage les rayons réfléchis de bas en haut : qu'une calotte blanche de papier ou de linge , placée en dedans de la forme d'un chapeau noir , ne garantit pas de la chaleur , comme elle le feroit si elle étoit placée en dehors : que les murs des espaliers étant noircis , pourront recevoir assez de chaleur pendant le jour , & préserver par-là , jusqu'à un certain point les fruits de la gelée , ou avancer leur accroissement ou leur maturité , &c.

Le feu lord Leicester avoit fait noircir les murailles de son jardin , avec beaucoup de succès , quant à ce qui concerne la garantie des jeunes fruits , contre les dangers des dernières gelées. Mais après que les fruits ont franchi ce terme , peut-être les murs blanchis seroient-ils plus favorables pour avancer leur maturité ? C'est à l'expérience à en décider.

Les fourrures entretiennent la chaleur des hommes , parce que leurs poils huileux & élastiques repoussent vers notre corps le feu qui s'exhale par la transpiration.

Herodote assure que de son temps il y avoit des peuples dans la haute Egypte qui ne connoissoient point le feu , & n'en faisoient jamais aucun usage . On a regardé long-temps ce récit comme fabuleux ; mais la vérité en a été prouvée par des faits semblables rapportés par les Navigateurs modernes. Lorsque les Espagnols aborderent à Guahan , l'une des Isles Marianes , les Insulaires ne connoissoient ni le feu , ni son usage & ses qualités. Ils le prirent d'abord pour

un animal qui s'attachoit au bois & s'en nourrissoit. Les premiers qui s'en approcherent trop s'étant brûlés leurs cris inspirerent de la crainte aux autres , qui n'osèrent plus regarder que de loin ; ils apprehenderent la morsure de ce terrible animal qu'ils crurent capable de le blesser par sa seule respiration : Cette ignorance étoit fondée sur peu de besoin qu'ils avoient du feu pour les usages auxquels nous l'employons.

Mais quest-ce que le *froid absolu* dans un corps ? C'est la privation de tout feu ; cependant, parce que tout ce qui est à la surface de la terre est éclairé par la lumière du soleil , & la lune , des étoiles fixes & des planètes , & que ceux qui descendent sous la terre y éprouvent la chaleur du feu souterrain , il paroît qu'il n'y a point de corps absolument froid. Néanmoins un corps nous paroît froid , lorsqu'il contient moins de feu que les nerfs destinés à l'organe du tact , ou que les parties ont un mouvement vibratoire plus foible que ces mêmes nerfs.

Il produit un froid très-piquant, et tant du mercure sublimé sur du ligre distillé, après y avoir ajouté sel ammoniac : Homberg assure que ce mélange se convertit quelquefois en glace. Certains corps mêlés avec d'autres, peuvent arrêter la matière ignée, la repousser dehors, & s'opposer à l'accès de celle qui tendroit à se jeter dans le feu. Dans ces sortes de circonstances un thermomètre plongé dans le mélange, indique que la chaleur y est diminuée, tandis qu'un autre thermomètre placé au dessus du mélange, montre l'évaporation du fluide igné & le mouvement de la liqueur qui monte dans le tube. Ces sortes de phénomènes ont lieu, lorsqu'on jette des sels alkalis volatils dans de l'eau, soit si l'on y jette du sel d'urine ou d'autres, tels que du sel polycrête, du sel gemme, du sel marin, du nitre, du sel ammoniac ou de ses fleurs. On observe encore la même chose en mettant dans l'eau du sel ammoniac pur, qui s'attache aux pierres que vomit le Mont-Vésuve. On parvient à produire un froid terrible, en versant

sant de l'esprit de nitre sur de la neige ou sur de la glace. Le froid dépend non seulement des parties frigorifiques dont nous avons parlé ailleurs, mais encore du peu de feu qui se trouve dans un corps.

Le froid a son utilité ; car il y a plusieurs espèces d'arbres auxquels il faut du repos, pour que les alimens & les liquides propres à leur fruit reçoivent une préparation convenable : c'est pour cela que plusieurs arbres d'Europe transportés au Pérou ne portent point de fruits aussi bons que dans nos climats, ainsi que l'a observé M. Bouguer.

Quelqu'opposés que soient le froid & le chaud, il y a cependant entr'eux des analogies admirables qui méritent l'attention des Physiciens. Dans les grandes chaleurs, l'air devient sec & brûlant : la terre privée de son humidité, se dessèche, prend de la consistance, & quelquefois se réduit en poussière. Le froid excessif, en condensant & congelant les particules aqueuses & les autres substances hétérogènes qui se trouvent dans l'atmosphère, rend l'air sec & âpre.

en marchant , comme dans les
grandes chaleurs de l'été , & en
il également incommodés. Cet
paroît être dû , 1^o à l'évapora-
qui comme nous le dirons bien-
st produite par le froid , comme
: chaud : 2^o. à la fixation des
s aqueuses , huileuses & salines :
rties arrêtées par le froid dans
ieur des corps humides , lient
ortement les parties ; c'est ainsi
es corps deviennent durs & so-
Dans la chaleur , ces mêmes mo-
s liquides qui entretenoient
idité ou la mollesse des corps
orent , il ne reste que les par-
errestres.

lition, c'est-à-dire, dans l'état des plus grandes chaleurs naturelles, augmente, dit un Savant, précisément de la même quantité ; d'autres assurent que dans l'ébullition artificielle, cette augmentation est d'environ neuf vingt-cinquiemes; on fait aussi que la chaleur fait fendre les bois & dilate les métaux.

Si l'on soumet l'eau de la mer à la distillation, le sel qu'elle contient étant fixe & peu évaporable, reste au fond de la cucurbite, & l'eau qui passe dans le récipient, est légère & sans saveur ; elle sera même potable, si on la dépouille de la partie bitumineuse, volatile & nauséabonde qu'elle conserve. Mais on trouve dans les Actes de Leipfick du mois de Septembre 1697, que l'eau de la mer perd son sel en se glaçant, lequel se dépose au fond du vaisseau, & cette glace dégelée, devient une eau très-douce : les Brasseurs à Amsterdam s'en servent pour faire de la bière. Si l'on expose du vin au froid, la partie flegmatique se congèle, & la partie spiritueuse reste fluide, & peut être séparée de la glace. Si l'on met le vin sur le feu, la partie spiritueuse

re , & la partie aqueuse ou
ique reste au fond du vase ;
r cette théorie qu'est établi
la distillation.

fait que plus l'eau est chaude ,
le dissout de sel : plus donc le
ra considérable , plus la qua-
solvante de l'eau diminuera ;
au qui acquiert le degré de
plus grand , c'est-à-dire , l'eau
, abandonne son sel , parce
perd presque entièrement sa
té dissolvante.

prenez un vaisseau rempli d'eau
posé au feu ; si vous en levez le
cle , il s'élèvera une fumée

Cassez la surface d'une eau
il s'élèvera aussi une vapeur ,
la vérité beaucoup moins con-
le ; l'effet cependant sera sen-
si la quantité d'eau glacée est
grande. M. Gautheron , de la
Académie Royale des Sciences de Mont-
, observa pendant l'hiver de
que plus le froid étoit grand ,
l'évaporation des liqueurs & de
les mêmes étoient considérables.

grandes chaleurs , en dessé-
les feuilles , l'écorce , les fleurs

qu'il est brûlé ; & alors il va chercher de la neige pour s'en frotter le visage. Il a soin de ne s'approcher du feu que par degrés insensibles ; car s'il se présente au grand feu , la gangrene viendrait sur le champ.

La sécheresse qui est causée par la grande chaleur , préserve , comme le grand froid , de la corruption. On retrouve dans les sables de l'Arabie des cadavres qui se conservent dans leur entier depuis plusieurs siècles. Si l'on veut conserver les plantes , on peut le faire par la dessiccation ; & l'on fait qu'alors les fleurs conservent leur couleur. *Garcilasso* , prétend que l'air est si froid & si sec à Cusco , que la chair se dessèche comme le bois , sans se corrompre ; que du temps des Incas on exposoit à l'air les viandes destinées pour les provisions de guerre , & que lorsqu'elles avoient perdu leur humidité , on pouvoit les garder sans aucune autre préparation. On dit qu'au pays de Spitzberg , il n'arrive presque aucune altération aux cadavres qui sont ensevelis depuis trente ans ; les bois qui ont été employés pour bâtir les huttes où l'on fait cuire

Oppant d'un linge blanc pen-
qu'ils sont encore frais , & les
nt dans un coffre que vous cou-
de sable.

Les voyageurs ont rencontré des
dans les pays extrêmement
& extrêmement chauds. Peut-
e que le froid , comme le chaud
he la peau , & lui donne cette
ur basannée que l'on trouve
les Lapons ? La grande chaleur
it aussi bien que le froid ex-
. Ceux qui voyagent au milieu
eiges par un froid très-rigou-
sont souvent pris par une en-
assionnée de dormir ; mais s'ils
donnent à cet attrait perfide ,
se réveillent jamais , à moins
e hazard n'amene quelqu'un
secours. Ceux qui dans ces oc-

leur sang , en marchant. Dans un grand froid & dans un grand chaud la peste perd , dit-on , de sa force. En 1751 , la peste fit à Constantinople de grands ravages pendant tout l'été qui fut fort humide ; mais la neige & le grand froid qui survinrent le premier Novembre , firent cesser tout-à-coup la contagion. Au Caire , dès que les grandes chaleurs de l'été commencent , la peste finit : c'est ordinairement vers la saint Jean que cela arrive ; au Levant , les grands froids & les grandes chaleurs font , dit-on , cesser la peste.

Les animaux & les plantes souffrent beaucoup dans les grands froids : dans l'hiver de 1709 , un grand nombre de plantes & d'arbres périrent ; les trop grands ou trop longs froids dans une année annoncent les maladies , & souvent la disette & la famine. On éprouva en 1705 , dans le Languedoc , des chaleurs qui occasionnerent dans les corps des hommes des distentions très-douloureuses , produites vraisemblablement par la raréfaction de l'air & des humeurs contenues dans les vaisseaux.

Le froid qu'il fait au sommet des montagnes fort élevées , s'oppose à la végétation des plantes : on ne trouve à une certaine hauteur que des mousses , comme dans les sables brûlans de quelques cantons de l'Afrique.

La chaleur , jointe à l'humidité , hâte la putréfaction des cadavres , infecte les liquides des corps animés , & devient capable de répandre dans l'air des *miasmes* dangereux (1). Pourroit-on dire la même chose du froid excessif ? Les grandes gelées de 1709 produisirent la peste à Dantzick & à Hambourg ; mais il y avoit peut-être quelques dispositions accidentelles dans l'athmosphère de ces deux villes, qui rendirent ce froid si mal-sain.

Un Auteur moderne soupçonne même que le feu pur & épars , & la lumière très - rare , sont essentiellement froids. Les anciens Philosophes

(1) M. de Morveau , en faisant exhale la vapeur de l'acide marin dans toute l'étendue d'une Eglise de Dijon , détruisit la putridité maligne de l'air , dont les émanations cadavéreuses des sépulcres , l'avoient remplie ; & ces miasmes s'étant combinés avec l'acide , formerent un sel ammoniacal inodore.

avoient remarqué que l'on digere mieux en hiver qu'en été : cela , disoient-ils , a lieu par *antipéristase*. Ils entendoient par ce mot , l'intensité d'action qu'acquiert un contraire , par exemple , la *chaleur* , quand il est environné de son contraire (*le froid*) , ou soumis à son action (1). Mais les

(1) La chaleur du feu artificiel est capable de produire un phénomène auquel on ne donne pas assez d'attention. Les os contiennent une grande quantité de matière nutritive , très-propre à former un bon suc. Si on met les os en état d'être attaqués par une chaleur médiocre , & telle qu'elle ne dissolve que cette matière , on remplira l'objet que *Papin* se proposoit en inventant sa machine. On rape des os de différente dureté , & l'on met ces os rapés dans une marmite commune , à un feu très-médiocre. Ces os , dit un Savant , donnent après un temps court , c'est-à-dire , en moins d'une heure d'ébullition , des gelées savoureuses & aussi restaurantes que celles des viandes. On peut se servir de grosses limes ou rapes de ferrurier pour faire de la poudre de gros os d'animaux , tels que le bœuf , le veau , &c. ; & quelques cuillerées de cette poudre fourniront une quantité considérable de gelée que l'on assaisonnera avec le sel , & si l'on veut avec quelques aromates : mais si la rapure n'étoit pas assez fine , on n'obtiendrait que peu ou point d'extract , ou bien il faudroit employer

mes qui ne se contentent pas
de sciences scientifiques, ne se croient
obligés de recourir à des causes

ébullition plus long-temps continuée,
plus grande quantité de rapure. Le
de la rapure qui a bouilli se dépose en
de culot au fond de la marmite ou
cafetière, à mesure que la liqueur se
fait & se coagule; on le sépare avec le
cu, ou bien on passe la liqueur par un
tamis avant qu'elle soit coagulée.

Les petits os de volaille & de gibier,
peuvent être concassés & pilés pour en tirer
le suc par l'ébullition; ils donnent par
ce procédé un jus délicieux ».

La médecine peut tirer un grand secours
des gelées; si on les ordonne dans les
fièvres, les relâchemens, & d'autres
cas où il faut de puissans restaurans,
on retirera des avantages inespérés ».

Mais combien les malheureux qui n'ont
pas moyen de se procurer de la viande,
seroient-ils pas soulagés en employant
les restes des boucheries, & le rebut des
de nos Plutus! Les os qui ont bouilli
sont pas moins propres que les autres à
l'opération que je propose ».

Il est dit dans l'Histoire que pendant de
longs sièges, on a été quelquefois forcé de
faire du pain avec des os de morts triturés;
cette nourriture ne valoit rien, parce que
le mac humain, bien différent de celui
des animaux voraces & carnaciers, n'est pas

vapeurs ; on peut encore tirer un cubique de l'eau que fournit l'atmosphère. Il y a aussi un sel acide, vitriolique, qui convertit en vitriolé le sel de tartre qu'on expose au grand air, qui rouille & ronge les métaux. Un Savant moderne pense que la lumière se combine avec l'acide aérien en traversant l'atmosphère, & que ce sel devenant une partie intégrante, principe constitutif des corps, leur communique des propriétés qu'ils ne peuvent tenir que de lui. Seroit-ce là le *Phlogistique* des chimistes ? L'atmosphère renferme des *exhalaisons*, c'est-à-dire, des particules très-subtiles qui se détachent des corps solides & liquides qu'on trouve sur la surface de la terre, ou dans ses entrailles. Ces exhalaisons & vapeurs sont de différente nature. En 1717, on creusoit un puits à Toulouse ; qu'on fut à une certaine profondeur, il en sortit un souffle qui éteignoit les chandelles mêmes renfermées dans les lanternes, ainsi que des charbons allumés, & qui noircissoit le visage des ouvriers. Les exhalaisons qui se lèvent jusqu'à dix pouces de hau-

dans les *carrières* de Pymont, & dans la *grotte du Chien* en Italie, éteignent sur le champ les flambeaux qu'on y porte allumés & qu'on y tient penchés près de la surface de la terre. Si on y répand de la poudre à canon, on ne parvient point à l'allumer en faisant tomber dessus des étincelles tirées avec un briquet. On observa en 1737, que les exhalaisons qui sortoient du Mont-Vésuve, éteignoient un flambeau de cire.

Quoique l'air que nous respirons soit nécessaire à l'entretien de notre vie & de notre santé, que le défaut d'air fasse périr ceux qui se noient (1);

(1) On peut souvent rendre la santé aux noyés qui paroissent morts. Pour cela on les déshabille, on les frotte avec du foin, de la paille, des linges, des étoffes, devant le feu ou ailleurs, ou bien, en hiver, avec de la neige ou même de la glace pilée. On les couche ensuite sur le côté, la tête un peu élevée, en soufflant de l'air dans la bouche, en serrant les narines, ou bien on souffle dans une des narines avec un chalumeau, la gaine d'un couteau, dont on a coupé la pointe, une plume, &c. ayant soin de fermer l'autre narine. On souffle ou on introduit de la fumée de tabac dans les

il n'y a aucun venin , aucun poison aussi dangereux que l'air chargé de certaines exhalaisons. Une vapeur épaisse d'eau , causa de fortes inquiétudes &

intestins du noyé , ou on lui chatouille le dedans du nez avec la barbe d'une plume trempée , s'il se peut , dans une liqueur pénétrante , avec un morceau de papier roulé , &c. S'il donne quelques signes de vie , & qu'il puisse avaler , on lui fait prendre quelques gouttes ou même une cuiller à café d'eau-de-vie camphrée ou d'eau-de-vie simple , & cela d'heure en heure ; on porte le noyé dans un lit bien chaud pour le faire reposer. Par cette méthode très-simple , on sauvera un grand nombre de malheureux qui auroient péri sans ces secours.

Voici maintenant une méthode qui a fait beaucoup de bruit en Angleterre , nous la devons au Docteur Cullen. Ce Médecin pense que dans le cas où il reste un peu de chaleur , & de l'irritabilité aux fibres motrices de la respiration , on peut rappeler les hommes à la vie & rétablir la santé. Ainsi , selon lui , on doit éviter avec le plus grand soin toute compression qui peut gêner , même légèrement , la circulation & le mouvement ; ne rien négliger pour conserver le reste de la chaleur , l'entretenir ou même l'augmenter peu à peu , & faire tout ce qui est nécessaire pour mettre en action la sensibilité & l'irritabilité des fibres , sur-tout celles des organes de la respiration , dont la cessation est suivie d'abord de la mort apparente , & en-

des convulsions à un oiseau renfermé dans une machine. La vapeur du vinaigre n'incommoda pas moins un autre oiseau. Celle de l'esprit de vin.

suite de la mort réelle, comme le renouvellement de cette fonction est promptement suivi du renouvellement des autres fonctions, & par conséquent du rappel à la vie.

En insistant beaucoup plus que l'on n'a encore fait sur les moyens de conserver & d'augmenter la chaleur des noyés, M. Cullen recommande de les essuyer & de les couvrir chaudement le plutôt qu'il est possible, & de les réchauffer en sortant de l'eau, soit en les exposant nus au soleil s'il est fort chaud, soit en les mettant dans un bain modérément chaud ; & il regarde ce dernier secours comme celui qu'il est le plus important de mettre promptement en usage.

Les intestins étant de routes les parties du corps celles qui par leur situation & leur organisation conservent le plus long-temps de l'irritabilité ; & la dilatation étant le moyen le plus puissant pour exciter leur action, l'insufflation de l'air par l'anus, & sur-tout de l'air échauffé & chargé de particules âcres, stimulantes, comme la fumée de tabac, est un secours qu'il faut employer le plutôt que l'on peut, & long-temps. Mais avant que d'appliquer une machine fumigatoire, il faut, selon lui, que la fumée sorte suffisamment chaude, ce qui n'arrive que quand il y a déjà une bonne partie du tabac

d'autres personnes qui sont
hospitaux, les gens de mer
obligés de demeurer à bord
pendant les tempêtes ; tous
là sont souvent attaqués
malignes, produites en partie
exhalaisons qui sortent du
main, en partie par celles
nent les huiles putrides, les
latils & les différens corps
pirent. On observe tous les
des personnes très-saines
obligées de fréquenter l'Hôtel
de Paris, sont attaquées
malignes, avant qu'elles

la flanelle, les bains de marcs
de vin, lorsque ces marcs sont
ration ; mais il faut prendre garde
vapeur de ces matières ne fust
malade, auquel on doit faire res-
pur & élastique ; l'application sous
de sachets pleins de sel échauffé
chaudes aux pieds, &c ; mais il
pas l'usage d'humecter les flanel-
se sert pour frotter, de liqueurs
ou autres. Si j'admettois, dit-
onction, ce seroit celle de l'esprit
sel ammoniac, seulement aux p-
la cheville du pied. On dit que
du Docteur Cullen a été reçue en
avec le plus grand applaudissem

..
les exhalaisons ou miasmes qui
igent dans l'air pendant la durée
maladies malignes, épidémiques,
inuent, si l'on en croit de très-
les Médecins, dans le corps hu-
r, par la respiration & par les
s absorbans, pénètrent dans le
eau, le cervelet, & dans l'inté-
r des nerfs, dont ils dérangent le
en affoiblissant promptement les
tions vitales, ce que l'on recon-
à la faiblesse des sens & du mou-
ent, à l'assoupissement, aux
resauts des tendons, au délire, &c.
ut convenir néanmoins que nous
rons la composition, la nature,
bivent l'origine de ces germes
ils, qu'on ne connoît que par
ffets terribles qu'ils produisent sur

démiques paroît accompagné d'une grande putridité, l'odeur fétide qui s'exhale de la sueur, des urines & des selles des malades, ne laisse aucun doute là-dessus ; mais si ce miasme n'étoit produit que par la putridité du sang, il ne faudroit que des acides pour corriger la malignité de cette matiere qui cause la corruption. Or, ceci n'est pas toujours d'accord avec l'expérience ; car loin de voir les acides toujours suivis d'un heureux succès, donnés dans le fort de la fièvre maligne, ils augmentent quelquefois (selon Eller) la violence des symptômes, au point qu'on est obligé d'en suspendre l'usage. Un atome de petite-vérole ou de gale se multiplie au centuple par les mouvemens vitaux des corps animés. Ces sortes de semences se reproduisent par saisons, & souvent suivant les différentes passions de l'ame, qu'un Médecin doit, autant qu'il est possible, tâcher de tranquilliser, s'il veut travailler plus efficacement à la guérison du corps. Le chagrin aggrave la goutte & plusieurs autres maladies ; la gaieté dissipe la matiere morbi-

fique avec une facilité marquée ; & il n'y a point de miasme dont le développement ne soit troublé, accéléré, ou retardé par les passions. Il y a plus, tous les miasmes maladifs, semblent avoir leurs organes marqués pour leur germination. Le miasme dartreux attaque la peau, & toutes les parties qui sont de sa nature ; l'écrouelleux attaque les glandes & leurs dépendances ; le vénérien, les parties de la génération & celles qui y ont plus de rapport, celles aussi qui ont une sympathie évidente avec le virus vénérien. Le miasme goutteux harcèle tout le genre nerveux, & se développe complètement dans les membranes articulaires, &c. Mais je reviens à mon sujet, dont je m'étois un peu écarté.

Vers la fin de l'Automne & au commencement du Printemps, les lieux d'aisance sentent moins mauvais lorsque l'air est médiocrement froid, un peu plus mauvais lorsqu'il gele, & extrêmement mauvais lorsqu'il commence à dégeler. Dans le premier cas les immondices & l'air ayant à peu près le même degré de chaleur, les

parties volatiles des immondices ne s'èlevont pas en grande quantité. Dans le second cas, la chaleur des immondices étant plus grande, le feu monte en enlevant beaucoup de leurs parties volatiles. Cependant s'il gele bien fort, les parties volatiles adherent à la glace que forment les parties aqueuses qui les accompagnent, & l'on ne sent rien ; mais lorsqu'il dégélora, les parties volatiles dégélont dans l'air, & produiront une grande puanteur. D'autre côté, lorsqu'il dégele, le feu & l'air s'insinuent dans la terre, agitent les immondices & les volatilisent, ce qui produit une puanteur insupportable. Dans les pays fort chauds & où l'air est sec, on ne sent pas de mauvaise odeur, parce que les parties des immondices trop volatilisées ne font plus d'impression sur les nerfs olfatifs. Lorsqu'un homme a perdu l'usage de ses sens par l'action des exhalaisons fétides, vineuses, ou par celles qui s'èlevont du charbon brûlé ; on peut employer une liqueur composée d'un mélange d'eau & de vinaigre, avec laquelle on frottera le nez, les tempes &

même d'autres parties du corps du malade ; on pourra aussi lui faire avaler de ce mélange & même un peu de vinaigre pur , ce qui suffit ordinairement pour le rappeler à la vie.

Les exhalaisons qui émanent du bled renfermé dans des greniers ou dans des granges , celles qui s'élevent des appartemens nouvellement blanchis à la chaux , & celles que donnent les poëles neufs , sont extrêmement dangereuses. Les exhalaisons du soufre qui brûle , contractent les vésicules du poulmon & sont très-nuisibles. Celles qui s'élevent à dix pouces de hauteur , dans la grotte du chien , en Italie , produisent des convulsions dans les animaux qu'on mène dans cette grotte ; on les voit tirer la langue , les yeux égarés , se roidir & mourir sans jeter aucun cri ; dans l'espace de quelques minutes , à moins qu'on ne leur fasse respirer de nouvel air , qu'on ne les plonge dans le lac d'Agnano , qu'on ne les arrose avec de l'eau , ou qu'on ne les traîne sur un gazon frais , comme l'a observé l'abbé Nollet. Cette exhalaison produit le même effet sur toutes sor-

tes d'insectes, & sur les poissons c
y porte, qu'oiqu'on les tienne
fermés dans l'eau. Seip observa
la carrière de Pymont que les
laisons qui s'y élevoient, portoi
l'acrimonie dans les yeux, qu
échauffoient les pieds de celui
y marchoit, se faisoient jour à tr
les souliers les plus épais, occa
noient aux jambes une déman
son semblable à celle que produ
les orties; que montant jusques
cuisses, elles échauffoient vio
ment les parties inférieures, &
duisoient une sueur abondante.

Il sort d'un puits de l'isle de W
une exhalaison sulfureuse, qui
ne la mort à celui qui la respir
sort encore des tombeaux qu'on
vre après avoir été long-temps
més, des exhalaisons qui ne son
moins dangereuses. Celles qui son
du cuivre qu'on fait chauffer, e
fionnent à la longue la mort de
qui les respirent; celles qui s'éle
des charbons qui s'allument, peu
donner la mort. Les exhalaisons
viennent des charbons de tourb
Hollande, de l'huile de térébent

allumée, de l'esprit de vin qui brûle, du bois de chêne récemment coupé, & qu'on fait brûler, sont très-dangereuses & souvent mortelles. La vapeur du vin ou de la bière qui fermente est encore très-dangereuse. Si l'on renferme des oiseaux sous un vaisseau dans lequel on aura allumé un certain nombre de chandelles, on les voit bientôt mourir. Lagius remarque que si on enferme dans un même endroit bien clos des animaux avec du camphre & du musc, l'odeur qui s'exhale de ces substances les fait périr promptement.

L'atmosphère peut être regardée comme une espèce de laboratoire le plus parfait & le mieux garni que nous connoissons, & dans lequel il se rassemble beaucoup plus d'huiles, de sels, d'esprits sains, métalliques & sulfureux, huileux, d'eaux, & d'autres corps, que dans aucun de nos laboratoires, & où l'on trouve des produits que personne ne connoît & ne connoîtra peut-être jamais.

L'élasticité de l'air est comme sa densité, & l'espace qu'il occupe est en raison inverse du poids qui le

pesanteur : car si on pèse une grande fiole remplie de l'air le plus sec & le plus pur, on la trouvera plus pesante que lorsqu'elle en sera évacuée : si l'air pur n'étoit pas pesant, comment les nuages pourroient-ils s'y former & s'y soutenir ? La gravité spécifique de l'air comparée à celle de l'eau, n'est pas toujours la même, tantôt le rapport de la gravité de l'air à celle de l'eau est comme 1 à 606, tantôt comme 1 à 700, tantôt comme 1 à 800, tantôt comme 1 à 1000; de manière qu'en Hollande ce rapport peut varier depuis 1 à 606 jusqu'à 1 à 1000. On prétend que la gravité spécifique de l'eau purgée ou non purgée d'air, est la même, du moins sensiblement : ne doit-on pas attribuer ce phénomène à la petite quantité d'air que l'eau contient; ou bien peut-on dire que l'air se combine avec l'eau de manière qu'il occupe un espace assez petit pour acquérir la densité de l'eau ?

Il est certain que le mercure reste suspendu dans le barometre, par la pression de l'air qui presse celui de la cuvette ; mais l'air n'exerce pas

un rapport à ce fameux instru-
ment, il est à propos de dire quelque
chose de sa construction.

Le *barometre*, dont nous avons
parlé dans la 2^e section, est un ins-
trument si connu qu'il seroit inutile
de donner une description : le tube
de cet instrument doit avoir un dia-
mètre qui n'excede pas 3 lignes, &
ne soit pas moins d'une ligne &
demi ; parce que dans les barometres
étroits la hauteur est plus petite
qu'elle ne convient, tandis que dans
ceux dont le tube est trop ample ;
il est difficile de connoître la hau-
teur exacte par le moyen de l'échelle,
à cause de la convexité de la surface
du mercure. Il est à propos que le dia-
mètre du vase dans lequel est plongée
l'extrémité du tube soit au moins sept

de mercure & s'élevera jusqu'au haut du tube ; elle rassemblera toutes les autres bulles répandues dans la longueur de la colonne : en répétant cette manœuvre une seconde fois, on parviendra à purger assez bien d'air la colonne de mercure , & le tube sera bientôt rempli , & assez exactement pour plusieurs observations.

Mais quoique deux barometres soient construits avec toute l'exactitude possible, le mercure ne se soutient pas à la même hauteur dans l'un & dans l'autre , & il arrive quelquefois que la colonne de mercure est plus élevée de deux lignes dans celui dont le diametre est plus grand : si les deux tubes sont faits en forme de cones tronqués , & qu'ils soient plongés en sens contraire dans leur cuvette, l'un par la pointe & l'autre par la base, la colonne de mercure se tiendra à une plus grande hauteur dans le second que dans le premier ; ainsi que l'ont observé Mussenbroek, Holmann, &c. Cependant M. Cassini de Thury assure que le mercure se tient à la même hauteur dans des

tubes de différens diametres. Mais Balbus remarque que toutes sortes de verres ne repoussent pas le mercure avec la même force : en sorte que selon ce savant, il peut arriver que le mercure se trouve à la même hauteur dans des tubes de différens diametres, si la force répulsive est plus grande dans celui dont le diametre est plus grand (1). Holmann

(1) On fait qu'une goutte de mercure posée sur un morceau de crystal s'applatit, qu'elle est enlevée & soutenue par le crystal, lorsqu'elle n'est pas trop grosse. Plusieurs Physiciens attribuent cet effet à l'attraction, & ils disent que le mercure s'élève à une moindre hauteur dans les tubes de barometre de même diametre, qui ont une moindre force attractive : ceux qui prétendent que le verre repousse le mercure, peuvent dire que ce fluide doit s'élever moins haut dans les barometres dont les tubes ont une plus grande force répulsive, & ils assurent qu'un globule de mercure placé sur un plan de crystal, s'applatit du côté du crystal, parce que les parties supérieures pesent sur les inférieures qui sont repoussées par le crystal, tandis que celles de la surface supérieure n'éprouvent aucune force repulsive, du moins sensible. Si un globule de mercure est enlevé par un morceau de crystal, cela vient, selon eux, de ce qu'alors il se trouve peut-être dans

contre les autres vers les m
lieux , au dessus de certaines ré
peu éloignées les unes des autre
amasseront beaucoup d'air dans c
droit , ce qui rendra la partie de
mosphere située au dessus de ces
beaucoup plus pesante & en n
temps beaucoup plus élevée. Le
cure du barometre sera donc plus
sé & obligé de monter. Les vents
la principale cause des changemer
surviennent dans l'atmosphère
on n'observe presque point de v
tions dans la hauteur du baron
entre les deux tropiques où les v
d'est soufflent toujours & avec
d'uniformité. On a remarqué qu
hauteur du barometre entre les
piques est ordinairement de ving
pouces six lignes de Paris, (qui
27 pouces 10 lignes rhénans)
peut s'élever jusqu'à vingt-six
ces onze lignes ; en sorte que
variations ne vont qu'à cinq liq
A Quito dans le Pérou , la ha
n'est que d'environ vingt pouc
huit lignes, selon Mussenbroek ; &
des observations de plusieurs ann
la variation n'excede pas une lig
de

demie. A Batavia situé dans l'île de Java , la variation du barometre ne va qu'à trois lignes dans le courant d'une année. Sur le Promontoire du Cap de Bonne-Espérance , la hauteur du mercure ne varie pas de dix lignes. Par les observations de M. Godin, les variations du barometre ne vont qu'à un quart de ligne en vingt-quatre heures au Pérou ; elles sont alternatives & assez régulières : on observe quelque chose de semblable en Afrique sur le Promontoire du Cap de Bonne-Espérance. Ce phénomène vient de la différente température qui y regne le jour & la nuit. Pendant le jour l'air est échauffé , devient plus léger & se dilate latéralement & en en haut. La plus grande hauteur du barometre s'y fait remarquer vers les neuf heures du matin , & la plus petite hauteur vers trois heures après midi. En Hollande, lorsque le temps est constant dans les mois de Juin , Juillet & Août , on voit monter le mercure depuis minuit jusqu'à six & sept heures du matin , & on le voit un peu descendre jusqu'à dix ou onze heures du

& les exhalaisons à la même hauteur en sorte qu'elles descendent, nissent & forment un nuage fort obscur, Si l'élasticité de l'air augmente sur-tout vers la surface de la terre la pression sera plus grande, & la cure montera; or le ressort peut être augmenté par le feu du terrain, par celui du soleil, par certaines exhalaisons qui s'élèvent de la terre, & par d'autres causes. L'action de certains vents violents ou par des exhalaisons qui produisent entr'elles une espèce d'effervescence, une partie de l'air vient à être déplacée, ou s'il se forme comme une espèce de vuide dans l'atmosphère presse moins l'air sur la surface de la terre le mercure baisse dans le baromètre. On observe ce phénomène d'ordinaire pendant les temps d'orage; car lorsqu'on sent un violent coup de vent au dessus de l'endroit où l'on est placé, & qu'on considère le baromètre, on voit baisser le mercure; mais il remonte ensuite lorsque le vent ne souffle plus. En Hollande, si pendant l'hiver sur-tout pendant le mois de M

le nord ou celui de nord-ouest
 ; & que la colonne de mercure
 aisse, il survient souvent de la
 ; parce que la pluie qui tombe
 quelque nue ayant à traverser un
 air froid, se change en neige.
 Le mercure baisse dans le barometre,
 & l'air se purifie des vapeurs &
 exhalaisons dont il se trouvoit
 ; aussi observe-t-on que le
 mercure est plus bas en temps de
 pluie. On ne doit pas néanmoins re-
 garder la pluie, comme une cause
 qui puisse produire de grandes varia-
 tions dans la hauteur du mercure;
 il pleut beaucoup en Hollande,
 & tombe six lignes d'eau, l'at-
 mosphere déchargée du poids de
 l'eau, ne diminue sa pression
 que de peu sur le mercure qu'au point de le
 faire baisser de trois septiemes de li-
 gne. Il pleut entre les tropiques &
 souvent avec abondance; néan-
 moins la hauteur de la colonne du mer-
 cure ne varie alors tout au plus que
 d'une ligne & demie. Ainsi lorsqu'on
 voit le mercure baisser de plusieurs li-
 gnes en temps de pluie, on ne doit pas
 chercher la cause de ce phénomène

dans la chute de l'eau : si un vent lent souffle entre un nuage & la surface de la terre, il chasse devant lui l'air intermédiaire, & rend moindre la pression de l'atmosphère sur le mercure du barometre. D'autre côté, si un nuage n'étant plus soutenu par l'air qui vient d'être dissipé, se précipite & lâche son eau, & alors la chute du mercure doit précéder la pluie, ce qui est conforme aux observations. Si un vent souffle de bas en haut, il diminuera la pression de l'air sur toute la surface du globe, fera monter l'atmosphère & baisser le mercure. Aussi observe-t-on souvent en Hollande que le mercure se tient plus bas dans le barometre, lorsqu'il regne des vents du nord & de sud-est : mais la chaleur que ces vents portent avec eux concourt au même phénomène. Si l'air raréfié par la chaleur s'élève au dessus de la surface de l'atmosphère pour se redresser de tous côtés, sa pression diminuera, & le mercure baissera dans le tube. Cela arrivera aussi si l'élasticité de l'air diminue, soit par le frottement des vents, les exhalaisons, les vapeurs, les éclairs, le tonnerre, &c. Par ses observations de trente années,

fenbroek a trouvé qu'à Leyde la plus grande hauteur du barometre arrivoit pendant les mois d'Octobre Novembre , Décembre Janvier & Mars , & la plus petite , pendant les mois d'Octobre , Novembre , Décembre , Janvier , Mars & Avril.

En réfléchissant un peu sur ce que nous venons de dire , on comprend facilement que le barometre ne peut qu'indiquer la force avec laquelle l'athmosphere presse les corps situés à la surface de la terre , & non les changemens qui doivent survenir. Il y a néanmoins certains phénomènes dans l'athmosphere qui accompagnent l'élévation ou la chute du mercure , & qui dépendent souvent de la même cause ; mais ces phénomènes ne sont pas toujours les mêmes , à cause des variations qui arrivent à la constitution de l'athmosphere ; en sorte qu'on ne peut point avoir de regles sûres pour prévoir le beau ou le mauvais temps , ainsi que de longues observations l'ont fait connoître. Voici néanmoins quelque chose d'assez certain fondé sur des observations faites avec soin : Si le mercure , après s'être élevé

confidérablement dans le barometre pendant un temps ferein , descend ensuite d'une assez grande quantité, le lendemain le ciel sera couvert de nuages , parce que les vapeurs & les exhalaisons qui s'étoient élevées dans un air plus léger , & qui n'ont point été dissipées , se rassembleront. Si le mercure continue à baisser , on aura de la pluie , & elle sera d'autant plus abondante que le mercure descendra davantage & plus vîte ; après cela le temps ne deviendra point ferein , à moins que le mercure ne soit considérablement remonté , que les vapeurs ne se soient distribuées dans l'athmosphère , & que l'air ne soit devenu plus pesant & plus dense. Si le mercure étant bas , il pleut , il neige ou il grêle , & qu'il commence alors à remonter , le temps deviendra bientôt plus gracieux ; mais si lorsqu'il pleut , le mercure descend avec rapidité , le temps deviendra de plus en plus mauvais , on sera menacé d'une tempête : & si elle a lieu & que le mercure ne remonte pas , cette tempête continuera , & ne commencera à diminuer que lorsque le mercure s'élèvera. S'il n'y a point d'exhalaisons

ni de vapeurs répandues dans l'atmosphère , que le ressort de l'air souffre quelque affoiblissement , & que sa pression diminue , le mercure descendra , mais le temps demeurera serein. Si le poids de l'atmosphère augmentant aussi-bien que la hauteur du mercure , les nuages ne se dissipent point , le temps demeurera sombre & couvert ; cependant , si lorsque le ciel est couvert de nuages , l'élasticité de l'air augmente , ou si la pression devient plus grande , les nuages se dissipent ordinairement , le mercure monte dans le tube , & le temps devient serein.

On peut conclure de ce que nous venons de dire , que le ciel peut être serein lorsque le mercure est bas ; qu'il peut se faire aussi qu'il y ait quelques nuages , que le temps soit venteux , pluvieux ou paresseux. Pareillement lorsque le mercure est très-haut , le temps peut être serein ou couvert de nuages , pluvieux , venteux ou paresseux , ainsi que l'a remarqué Mussenbroek. Mais il y a plusieurs causes qui peuvent diminuer ou augmenter la pression de

l'air, & ces causes peuvent agir séparément ou ensemble ; mais personne ne les connoît parfaitement, & ne peut en assigner le nombre. Quoi qu'il en soit, les variations du mercure sont toujours plus grandes en hiver qu'en été, du moins en Suisse, en Hollande, à Peterfbourg. On a remarqué aussi la même chose sur le promontoire de Bonne - Espérance. Au reste, ces variations sont plus grandes dans les pays froids, que dans ceux qui sont chauds ; premierement, parce qu'un air froid est plus dense qu'un air chaud, & par conséquent plus propre à soutenir une grande quantité d'exhalaisons & de vapeurs, qui le rendent plus pesant ; mais il devient plus léger, lorsqu'il en est déchargé : secondement, vers la fin de l'automne, en hiver, & au commencement du printemps, on éprouve la fureur des vents les plus violents ; mais en été l'athmosphère est beaucoup plus tranquille : or les plus grands changemens qui lui arrivent dépendent des vents ; le ressort de l'air en est augmenté ou diminué ; de grandes masses de ce fluide sont dé-

atmosphère, la rendent plus pesante & plus élastique. Il est rare qu'aucun tonnerre impétueux se fasse sentir à Leyde pendant les mois de Juin & de Juillet ; aussi les variations du mercure sont-elles très-petites pendant cet intervalle (1).

La chaleur raréfie le mercure, & le froid le condense ; en sorte que la densité spécifique est tantôt moins, tantôt plus grande. C'est pourquoi,

) On peut aussi juger en quelque manière de la densité de l'air par le son. Dans les fogs, pendant la plus grande chaleur du jour, depuis dix heures jusqu'à quatre, l'on ne peut entendre que d'assez près les mêmes voix qu'on entend de loin le matin, le soir & la nuit. On entend de plus loin en hiver quand il y a du vent, que par le plus beau temps de toute

si l'on veut connoître la pression exacte de l'athmosphère , on doit avoir égard à la température de l'air, & consulter le thermometre. Outre cela , la différente pureté du mercure dont on fait usage pour construire le barometre , la différente nature du verre dont est formé le tube , qui le rend propre à se raréfier plus ou moins par le même degré de chaleur ; la différente force répulsive du même verre ; les aspérités plus ou moins grandes , plus ou moins nombreuses , & quantité d'autres choses, font qu'on n'atteindra jamais au degré d'exactitude qu'on desireroit dans ces sortes d'observations. Si le tube du barometre est ample & que le mercure commence à descendre , la surface supérieure de ce fluide devient plane de ronde qu'elle étoit , & les parties du milieu de la colonne descendent les premières , suivent ensuite celles qui touchent les parois du tube. De même , lorsque le mercure s'élève , l'axe de la colonne commence à monter ; ensuite les parties qui environnent cet axe , jusqu'à ce que la partie supérieure soit deve-

le très-convexe ; enfin la colonne monte , à moins que les parties du milieu étant trop hautes , ne tombent avec leur voisines , & que de nouvelles ne viennent remplacer les premières après leur chute. Ne peut-on pas attribuer ce phénomène à la force pulsive des parois du verre , ou aux aspérités de la surface interne du tube , ou enfin à ces deux causes prises ensemble ?

Le mercure ne s'élève pas également dans tous les barometres , avec la même exactitude qu'ils soient construits , ainsi que nous l'avons marqué ci-dessus : la différence est quelquefois de deux lignes. Cet effet dépend souvent de l'amplitude du tube. En effet , la surface du mercure stagnant dans la cuvette , est plus haute que celle du mercure qui s'élève dans un tube capillaire , & plus le diamètre du tube est grand , plus le mercure doit s'élever ; en sorte que si on prend deux tubes de verre dont les diamètres soient différens , qu'on les remplisse l'un & l'autre avec les mêmes précautions , de mercure également purifié , ce fluide s'élèvera

nuages détachés, à travers lesquels le soleil se montre par intervalles, jusqu'à ce que le mouvement des exhalaisons étant diminué, la condensation ait réuni ces nuages dispersés qui retombent alors en pluie. Il paroît, par des observations faites avec soin, que tant que l'évaporation est abondante & qu'il y a peu d'eau dans les rivières, les pluies se soutiennent; ce qui vient de ce qu'une partie de l'eau qui tombe sur la terre, s'en exhale promptement par l'action de la chaleur interne, se disperse dans l'atmosphère, & fournit la matière aux pluies fréquentes. Si l'on s'apperçoit alors de quelques crues d'eau, elles ne sont que momentanées, & produites par quelques orages ou des nuées épaisses qui fondent tout d'un coup sur des terres dures qui ne peuvent pas absorber les eaux.

Si nous en croyons M. Toaldo; l'eau se dissout dans l'air; & cette hypothèse, fondée sur des expériences ingénieuses qui semblent démontrer l'analogie de cette dissolution avec celle des sels dans l'eau, a été développée dans un Mémoire de

otions plus ou moins impétueuses
uide électrique répandu dans l'ath-
phere. M. de Luc, pense que les
uillards ne s'élèvent des rivières
es marais , que lorsque la cha-
de l'eau étant plus grande que
de l'air , agit de l'intérieur à
érieur, de manière que le feu for-
de l'eau pour se mettre en équi-
 , entraîne alors avec lui les par-
les aqueuses , qu'il disperse dans
mosphere. Mais quelle que soit la
e des météores aqueux , l'on ne
attribuer leur influence sur la
itation qu'à la terre calcaire , au
commun & au nitre qu'ils con-
nent , & qui sont autant de prin-
s de fécondité. On a observé en
éral que la végétation n'est jamais

de force. Le vent fut beaucoup moindre le quatre & le cinq Janvier 1768, que les jours précédens, & le froid & la gelée beaucoup plus violens ; il en a été de même dans les gelées des mois de Mars & d'Avril de la même année ».

Il y a différens phénomènes qui, dans différentes contrées servent à prédire le beau temps ou la pluie, ou même les bonnes ou mauvaises récoltes. « On parle d'un lac dans le Duché de Vendôme, très-remarquable, en ce qu'il regorge d'eau pendant sept ans, & reste sec pendant les sept autres années ; on y voit alors des cavernes extrêmement profondes, & des précipices effroyables : on dit que les payfans des environs connoissent à certaines remarques sur la hauteur de l'eau, si les sept années de son absence seront abondantes ou stériles ». S'il est difficile d'ajouter foi à ces observations, il l'est encore plus d'en rendre raison. La source de la Lys en Artois, au village de Lifbourg, sert de barometre aux habitans. Lorsqu'il doit pleuvoir, l'eau qui sort du sein de la terre, charrie

dans l'air au lever du soleil ,
cent de la pluie ou des nuées
uses ; on peut faire des conjec-
semblables , lorsque dans la
saison , à la naissance du jour ,
& les plantes ne sont pas hu-
s de rosée. Les bandes pour-
vertes qui s'étendoient du
nord par l'ouest , & qu'on vit
zon après le coucher du soleil ,
18 & 19 Avril 1767 , annon-
le froid extrême qui se fit alors
en Allemagne & en France ;
es les fois (dit M. l'abbé Ri-
que j'ai remarqué ce phéno-
il a été suivi d'un refroidisse-
onfidérable ; il doit son ori-
ix vapeurs que le froid con-
dans la région supérieure de
celles & c'est à la même cause

n'a pas lieu, & Mussenbroek a remarqué que la règle est défectueuse, lorsqu'on réduit l'air à une quantité moindre que la quatrième partie de son volume naturel. Hales est parvenu à le réduire à un volume 1551 fois plus petit, de manière qu'il étoit alors environ deux fois plus pesant que l'eau. Ce qui prouve que les parties aériennes sont d'une nature bien différente de celles de l'eau qu'on n'a pu jusqu'ici réduire à un plus petit volume.

Pour déterminer l'action de l'air qui va frapper une surface plane; on peut se servir d'une espèce de soufflet cylindrique $abcd$ (fig. 2), à la tablette inférieure duquel est adapté un tube Mx , ouvert à ses deux extrémités. On charge la tablette supérieure d'un poids p , qu'on varie à volonté. Lorsque la tablette supérieure descend, l'air du soufflet coule par l'orifice x , & fait effort contre l'extrémité n du levier mn , dont les bras Tn & Tm sont égaux. L'extrémité m de ce levier est chargée d'un poids P , qu'on peut prendre plus grand ou plus petit; & lorsqu'il y a équilibre entre le poids P & l'effort du vent contre l'extrémité

ité n du levier, le poids P est au
 ls p , comme la grandeur de l'ori-
 x est à la surface de la tablette ad .
 effet, l'air renfermé dans le soufflet
 est également pressé par-tout ;
 la force de l'air qui agit à l'ouver-
 x , est à celle de l'air qui agit con-
 la surface bc , (qui est égale à la
 ace ad) comme la grandeur du
 x est à la surface de la tablette
 ou ad . Ensorte que si la surface
 a tablette ad est quatre fois plus
 ide que celle de l'ouverture x ;
 u'à l'ouverture x , l'effet de l'air
 équivalent au poids d'une livre ;
 ablette bc éprouvera une pres-
 de quatre livres, qui sera pro-
 e par l'action du poids p , qui par
 séquent sera de quatre livres. Mais
 poids P est d'une livre, son effort
 rebalancera celui de l'air qui ré-
 id à l'ouverture x , & il y aura
 ilibre.

si l'on observe le temps que le
 flet met à se vider par l'ouver-
 x , lorsqu'on le remplit d'eau, &
 on charge la tablette supérieure
 poids p , & qu'on le compare à
 ui que le même soufflet emploie
 tome III.

à se vuider lorsqu'il est rempli d'air ; on trouvera le dernier temps vingt-quatre fois plus petit que le premier ; en sorte que l'air comprimé par un poids , se meut vingt-quatre fois plus vite que l'eau comprimée par un même poids , (nous ne comprenons pas ici le poids de l'air ou de l'eau , & nous supposons que la machine qui contient l'eau , est la même que celle qui renferme l'air) ; & alors l'eau & l'air produisent le même effet sur le levier *mn* ; par conséquent l'effort du vent qui parcourt 24 pieds par seconde , paroît être égal à celui d'une masse d'eau qui agiroit sur une surface égale , avec une vitesse d'un pied par seconde. D'où il suit que pour connoître la force du vent qui parcourroit 120 pieds par seconde , il suffiroit de connoître celle d'une eau qui pourroit parcourir un espace vingt-quatre fois plus petit , c'est-à-dire , cinq pieds par seconde. La Table que nous avons donnée dans l'Hydrodynamique , est très-propre à nous faire connoître cet effet. Telle est la machine dont Mussenbroek s'est servi pour comparer l'impulsion de l'air à celle de l'eau. Cependant l'anemo-

netre , dont nous avons parlé dans la seconde section de cet ouvrage , nous paroît être d'un usage plus sûr ; mais parce que la densité de l'air & son ressort varient par un grand nombre de causes , la force de ce fluide doit aussi varier , & les anemometres ne peuvent tout au plus faire connoître cette force que pour le moment où l'on fait l'expérience.

La force de l'air croît avec son élasticité , de maniere que quand on rend son ressort deux fois plus grand , la force devient aussi deux fois plus grande , ainsi que l'expérience l'apprend. Tout le monde connoît les arquebuses ou les fusils à vent ; elles étoient même connues en 1474 , mais elles ont été perfectionnées depuis. On en présenta une à Frédéric Auguste , roi de Pologne , qui poussoit des balles de 4 livres avec tant de force , qu'elles perçoient à la distance de 400 pas , des planches de deux pouces d'épaisseur.

Les principes que nous venons d'exposer , peuvent servir à expliquer les phénomènes que nous font observer ces petites figures creuses d'émail , connues sous le nom de *Ludion* :

lume qu'occupoit l'air dans un canon de fer froid, & celui qu'il occupoit lorsqu'il faisoit rougir ce canon, trouva que ces volumes étoient entr'eux comme 1 est à 4. Mais lorsqu'il y a de l'humidité, la dilatation est plus considérable. L'air se cache pour l'ordinaire & réside dans les corps qu'il peut pénétrer très-profondément; & souvent il se meut facilement dans ces especes de corps: tels sont les racines, les oignons, les queues, les tiges, les rejettons, le bois, les fleurs, les feuilles, les fruits de tous les végétaux sur lesquels on a fait des expériences, soit qu'ils soient verts ou secs: on doit aussi ranger les pierres dans la même classe; cependant si le bois est imbibé d'eau ou d'huile, l'air ne le pénètre qu'à la suite du temps & lentement. L'air ne pénètre pas la poix noire; celle de Bourgogne, la colophone, la résine, les gommes. Il pénètre le cuir des animaux, lorsqu'il est sec, tel que celui de bœuf, de veau, de cheval, de mouton, le parchemin sec, mais non pas lorsqu'il est mouillé; il ne pénètre pas non plus le cuir

enduit de suif ou d'huile ; il ne pénètre pas la corne , l'ivoire , la baleine , la dent d'hippopotame , les vessies de bœuf , de cochon , ou toutes autres semblables membranes mouillées ou seches , sur-tout si elles présentent leur surface intérieure. L'air ne pénètre pas non plus la cire ou le suif , mais il pénètre les côtes & les apophises des animaux. Il pénètre aussi la pierre-ponce , les lames de toutes les especes de marbre dont l'épaisseur n'excede par un quart de pouce , la brique cuite , la pierre de Bentheim. Mais les métaux , les demi-métaux , les verres , la pierre bleue d'Ecosse ne donnent point un libre passage à l'air ; & il ne paroît pas que ce fluide se cache dans leurs pores. On fait cependant que l'air s'attache à la surface des métaux & du verre , & si l'on fait le vuide de Boyle , lorsque l'air a acquis un certain degré de rareté , les vapeurs ne pouvant plus être soutenues , forment une espece de nuage qui tombe sur la platine de la machine. Pendant cette expérience , l'air qui bouchoit , pour ainsi dire , les pores de la surface

interne du récipient se dilate, s'échappe, & emporte avec lui une partie des vapeurs qui couvroient cette surface interne : ce qui rend le récipient beaucoup plus transparent. Néanmoins, si les parois du récipient sont trop couvertes de vapeurs, la petite quantité que l'air en emporte ne le rend pas plus clair.

Il y a des liqueurs qui contiennent aussi une grande quantité d'air, qu'on n'en peut séparer qu'en les faisant bouillir pendant long-temps, ou en les plaçant sous un récipient dont on retire l'air aussi parfaitement qu'il est possible, & encore même l'on ne peut se flatter par ces différens procédés, de leur ôter exactement tout l'air qu'elles contiennent. Parmi ces fluides qui contiennent plus ou moins d'air, on doit compter le lait de vache lorsqu'il est encore doux, le lait de beurre, l'urine humaine récente, la bile de bœuf & de brebis, le sang de l'homme, du bœuf & de l'agneau, le blanc d'un œuf de poule; le vin blanc de France contient beaucoup d'air, ainsi que le vinaigre de vin, l'esprit de vin ou celui de froment,

la bierre récente, l'huile de térébenthine, l'eau de pluie, la saumure de sel marin, le pétrolle, l'huile de raves. On ne peut guere se flatter de purger le mercure d'air & de toute humidité qu'en le faisant bouillir fortement. L'air qui se dégage des humeurs & des chairs des cadavres en putréfaction, les gonfle & les fait furnager : c'est la raison pour laquelle les corps des animaux noyés paroissent sur l'eau au bout d'un certain temps ; l'air intérieur produisant le même effet que si on les avoit soufflés de la même maniere que les bouchers soufflent les bœufs & les moutons.

L'air est nécessaire pour l'entretien de la vie des animaux qui respirent comme l'homme : c'est pourquoi si on renferme un animal sous le récipient de la machine de Boyle, & qu'on en retire l'air, on intercepte la respiration, son poumon cesse de se dilater, il se resserre au contraire par la force contractive dont il jouit, comprime les vaisseaux sanguins qui rampent sur les vésicules pulmonaires, & interrompt la circulation du sang dans ce viscere : alors le sang ne peut

plus passer du ventricule droit du cœur dans le gauche, toute la circulation, principe immédiat de la vie animale, cesse, & l'animal meurt. Les gros oiseaux & les animaux terrestres qui sont devenus adultes, meurent en peu de temps dans le vuide mais on n'observe pas le même phénomène par rapport à ceux qui viennent de naître ; puisque les chats huit jours après leur naissance, soutiennent sans périr l'épreuve du vuide il en est de même de ceux qui ont encore le *trou botal* ouvert (1), ainsi que le *canal artériel*, qui communique de l'artere pulmonaire dans l'aorte (2). Les anguilles, les grenouilles peu-

(1) Le *trou botal* est un orifice par lequel le sang peut passer du ventricule droit du cœur dans le ventricule gauche ; il est ouvert dans le fœtus, mais il est fermé dans les adultes.

(2) L'artere pulmonaire part du cœur & va au poumon, où elle apporte le sang qui est reporté au cœur par la veine pulmonaire. L'aorte est une artere qui porte le sang du ventricule gauche du cœur dans toutes les parties du corps. Les veines le reprennent & le déposent dans la veine cave qui se rend au cœur.

vent vivre plusieurs jours dans le vuide ; mais tous les poissons ne supportent pas cette épreuve avec la même facilité ; car si on met des perches dans un vase en partie rempli d'eau , & qu'on place cet appareil sous le récipient de la machine de Boyle, elles ne supporteront l'épreuve du vuide qu'une heure ou deux ; on les voit se tourner sur le dos , elles paroissent immobiles sur la surface de l'eau , leur corps s'enfle par la dilatation de l'air renfermé dans leurs humeurs, la vessie qui leur sert à nager, se tuméfie, leur sort, dit-on, par la gueule, & les yeux leur sortent aussi de la tête. Il y a des insectes qui périssent sur le champ dans le vuide ; mais les scarabées qui se nourrissent de feuilles de lys blancs , y vivent gracieusement : ce qui semble prouver que tous les insectes ne respirent pas , ainsi qu'un savant l'a soupçonné avec raison.

Si on examine les poumons d'un animal mort dans le vuide , on les trouve resserrés , à peine remplissent-ils la dixieme partie de la capacité de la poitrine. Si l'on coupe une

hommes se soutient aussi sur l'eau sans faire aucun mouvement , par le moyen des vessies remplies d'air , ou bien encore par le moyen d'une espece d'habit ou de gilet fait avec du liege , tel qu'est le *scafandre* de M. l'Abbé de la Chapelle. On peut se servir des vessies remplies d'air pour apprendre à nager ; mais ceux qui sont versés dans cet art , se soutiennent sur l'eau & se transportent de différens côtés en pressant avec leurs pieds & leurs bras , principalement avec les paumes de la main les colonnes d'eau correspondantes , qui leur servent de point d'appui.

Ceux qui, ne sachant pas bien nager, viennent à tomber dans l'eau, descendent, dit-on, d'abord jusqu'au fond, reviennent ensuite à la surface ; & ainsi de suite pendant 3 ou 4 fois , jusqu'à ce qu'ils restent au fond. La raison pour laquelle ils descendent au fond, c'est parce qu'ils sont un peu plus pesans qu'un pareil volume d'eau ; mais en frappant le fond avec leurs pieds, l'élasticité les repousse du côté opposé , ou vers la surface de l'eau , où ils expirent de l'air , &

à sa place ils boivent de l'eau , ce qui les rend de plus en plus spécifiquement plus pesans , & les fait rester au fond , d'où ils ne reviennent pas même la première fois , s'ils y trouvent quelques corps mous & visqueux , comme l'argile , ou un limon épais qui les retiennent. Des aiguilles de fer & des feuilles de plomb minces , placées horizontalement sur la surface de l'eau , ne s'enfoncent pas , ce qu'on attribue ou à l'athmosphère aérienne que l'attraction retient autour de ces corps , ou à la force répulsive qui les écarte de l'eau ; mais lorsque cette athmosphère a été dissipée , ou que la force répulsive dont nous venons de parler a été surmontée en les plongeant dans l'eau , ce liquide s'attache à leur surface , & alors ils gagnent le fond. Cependant les aiguilles de verre s'enfoncent , parce qu'elles adhèrent à l'eau , qu'elles attirent avec plus de force que le fer & le plomb.

Les hommes & les animaux peuvent supporter une grande raréfaction de l'air ; car MM. Bouguer & de la Condamine sont montés sur le som-

met du mont *Pichincha*, dont la hauteur est d'environ 2420 toises, & où le mercure n'avoit que 15 pouces 9 lignes d'élévation dans le barometre; enforte que l'air étoit environ deux fois plus rare que celui qu'on respire en Hollande : cependant cette raréfaction d'air ne leur caufoit aucune incommodité, mais ceux dont la poitrine étoit délicate, éprouvoient des défaillances, des vomissemens, des hémorragies : la lassitude à la vérité avoit beaucoup de part à ces fâcheux accidens, auxquels ceux qui faisoient ce voyage à cheval n'étoient point exposés. Les animaux peuvent dit-on, vivre long-temps sans incommodité dans un air condensé, sur-tout si on a soin de renouveler souvent ce air, d'en retirer de temps en temps une partie pour en introduire de nouveau. Les plongeurs vivent aussi sous une ample cloche plongée à une grande profondeur dans la mer lorsque cette cloche est parvenue à 300 pieds de distance de la surface de la mer, l'air y est neuf fois plus comprimé par la pression de l'eau qu'à la surface de la terre ; ce

pendant ceux qui sont sous cette machine, n'éprouvent aucune incommodité si l'on a le soin d'y introduire de nouvel air qu'on tient en réserve dans des tonneaux qui communiquent avec elle, & qu'on y fait passer en retirant à l'aide de quelques coups de piston, une portion de celui qui a séjourné dans la cloche : il faut encore avoir attention de ne point descendre cette machine avec trop de précipitation ; autrement le plongeur seroit exposé à une pression trop brusque qui lui causeroit une hémorragie par le nez & par les yeux. Pendant qu'on descend cette machine dans la mer, la grande compression qui se fait sur la poitrine & les poumons, gêne la respiration & la rend difficile ; mais l'air condensé se mêlant bientôt avec le sang, l'équilibre s'établit entre l'air intérieur & l'air extérieur, & l'homme respire avec facilité. La pression de l'air extérieur, quoique très-forte, ne brise pas les œufs des oiseaux dont la coque est si fragile, & ne change pas la figure des canaux délicats des fleurs : de même si l'on place dans un tube de

métal une petite boule creuse d'un verre très-mince, de manière qu'elle s'y trouve plongée dans l'eau, dont elle doit être remplie, on ne brisera pas cette boule en comprimant cette eau avec un piston, qui remplisse exactement la capacité du tube, quand même on emploieroit une presse ou les coups d'un pesant marteau pour pousser le piston; ce qui vient de ce que l'eau dont elle est remplie, empêche par sa réaction, que la boule n'obéisse à l'action du fluide qui l'environne. D'ailleurs les parties de cette petite sphere se soutiennent les unes les autres comme les pierres d'une voûte.

Il est très-avantageux de renouveler l'air des appartemens, surtout des souterrains, lorsqu'ils sont habités; on peut le faire par un moyen facile dont parle l'Esprit des Journaux, Février 1776. Ce moyen consiste dans une simple voile, attachée à une vergue, ou antenne suspendue par le milieu à un mât placé sur le toit du lieu souterrain dont on veut renouveler l'air. La partie inférieure de cette voile est

ployée de maniere qu'elle forme une espece de poche ou de conduit pareil au tuyau des cheminées. Ce canal est assujetti par une certaine quantité de petits cercles de fer ou de bois , comme ceux des blutoirs des boulangers. Ce tuyau est réuni à un autre canal formé avec une toile très-ferrée , & enduite d'une matiere visqueuse, telle que la colle ou la gomme , pour empêcher l'issue de l'air. Ce conduit aboutit dans les endroits dont on veut renouveler l'air , & où l'on desire procurer la libre circulation de cet élément.

Cet appareil sera toujours en état , même dans les temps où l'air est plus tranquille. On remarquera qu'au moindre vent , il ne manquera pas de produire son effet : on carguera a demi ; on pliera à moitié la voile dans les temps où le vent sera fort , & l'on supprimera cette mécanique pendant les temps d'orage.

Elle n'exige d'autre précaution que d'orienter ou placer la voile tous les matins à l'opposite du côté d'où vient le vent : on le reconnoît

tra par la girouette qui se sur le toit de l'édifice.

Ce moyen n'exige pas d'ailleurs grande exactitude pour orienter le; car les petites variations qui a dans le vent , n'influent pas coup sur les effets. Ces derniers prodigieux, lors même qu'il ne fle qu'un petit vent. L'air refou la voile dans le tuyau ou co cause un courant si rapide & fidérable , qu'il est très-sensible toutes les parties de l'appart dont on veut renouveler l'air obtenir cet effet , il est évident l'on doit porter le bout du dans l'endroit où l'on veut veller l'air, & ouvrir en même les fenêtres supérieures.

On peut employer le même fice pour renouveler l'air d'un seau ; il suffira de placer la vo côté de la poupe , de manier son tuyau aboutisse au fond de mais ont doit avoir soin de pra des ouvertures pour donner i l'air corrompu, ce qu'on peut de plusieurs manieres faciles à giner.

Un Phyficien ayant fait coller & coudre avec soin des peaux huilées & douces, en construisit une poche de la grandeur d'un matelas dont il recouvrit les sutures avec des languettes de canepin, aussi passées à l'huile. Il plaça ensuite un robinet à une des extrémités de cette structure pelliculeuse, & à l'aide d'une seringue, il fit passer dans sa cavité autant d'air qu'il put y en entrer. Il referma enfin la clef du robinet, & la fixa à demeure, puis s'étant fait faire un lit de cet air condensé, il s'y coucha la nuit suivante, & dormit fort avant dans le jour d'un sommeil tranquille & profond.

Il pense, que l'on peut sans frais, avec ces matelas aériques, se donner des lits qui surpassent en mollesse les couches de roses des Sibarites, & les gazons parfumés & fabuleux du palais d'Armide. « La plume, le duvet, l'houatte, l'édredon, substances que l'usage durcit, que la transpiration pénètre & rend mal-saines, ne seront plus, dit-il, comparables à un élément ami du sang, & dont le ressort ne s'anéantit jamais. Quelques

pieds cubes d'air pris au hazard dans l'athmosphere , fourniront aux plus délicats un coucher exquis , lequel , loin de nuire à l'économie animale , & d'en retarder les fonctions par sa résistance , facilitera au contraire les secrétions & la circulation des humeurs . (*Voyez l'Esprit des Journaux, Février 1776*). Si l'on craignoit que l'air des matelas aériques se corrompît par un trop long séjour , ou par les émanations de la transpiration qui peut-être perceroient à la longue les peaux huilées que l'air lui-même ne traverse pas , il n'y auroit rien de si aisé que de le renouveler de temps en temps par la même mécanique dont on auroit fait usage pour le condenser. Au reste , nous donnons cette invention pour ce qu'elle vaut.

Quantité d'animaux périssent en peu de temps lorsqu'on les enferme dans un air qu'on n'a pas soin de renouveler , & ils meurent d'autant plus promptement que le vase dans lequel on les retient est plus petit. Deux animaux renfermés sous un même vase , y périssent plus promptement

aisons qui sortent de ces ani-
s, diminuent l'élasticité de l'air,
un air chargé de ces sortes
aisons, n'est pas propre pour
tien de la vie ; mais en plein
s exhalaisons sont dissipées ou
rtées par les vents qui nous
chiffent continuellement. Ne
on pas penser que l'air rafraî-
aussi le sang en enlevant ses
osités (1) ? Peut-être aussi, dit

Pourquoi les animaux périssent-ils bien-
is un air condensé, qu'on n'a pas soin
ellement de renouveler ? Est-ce parce
s vapeurs transpirées sont un poison ?
n ces vapeurs mêlées avec l'air con-
orment-elles un tout trop grossier pour
inspiré, ou bien ces vapeurs détruisent-
absorbent-elles un certain baume subtil

un Physicien moderne , y a-t-il dans l'air que nous respirons quelques parties nutritives nécessaires pour l'entretien de la vie , qui se mêlent avec le sang du poumon , en se séparant de l'air dans chaque inspiration , & qui se consomment bientôt dans un air renfermé. C'est peut-être par rapport à cette dernière cause qu'on voit périr les grenouilles lorsqu'elles sont renfermées dans la même eau pendant l'espace de 8 jours , & que les poissons périssent pendant l'hiver lorsqu'ils font un trop long séjour sous la glace (1).

un air qui n'est pas renouvelé de temps en temps ?

(1) Par les expériences de M. Cigna , la même quantité d'air soutient plus longtemps la vie des animaux quand il est condensé , que lorsqu'il est raréfié. Il pense que l'air raréfié n'est contraire ni à la vie des animaux , ni à la lumière d'une chandelle , à cause de sa raréfaction ; mais seulement parce que dans cet état il se corrompt plus promptement , & par conséquent il devient plutôt nuisible. Selon lui , l'air infecté est assez élastique pour dilater le poumon ; mais il diminue ou arrête la transpiration , étant saturé de la matière de cette excrétion , lorsque les animaux ont resté un certain temps dans

ne peut-on pas penser que l'air, passant dans le poumon, attire le gistique du sang, qui lui donne couleur vive qu'il a dans les

ir. Mais parce que cette suppression pourroit pas causer une mort si prompte, recours à l'irritation du genre nerveux, dite par les vapeurs infectées. Les bronches et les poumons se contractent, & refusent d'obéir à l'air qui fait effort pour les dilater. Sauvages attribue le même pouvoir à une certaine vapeur putride, qui n'a pour elle ni odeur, ni saveur. Boyle, ayant communiqué l'air dans lequel un animal souffroit, a remarqué que cette opération n'avoit point pu soulager l'animal. M. de Bordeu parle d'une femme qui, dans le temps de ses règles, cailloit le lait qu'on lui servoit, pour empêcher qu'elle l'exposât quelque temps à son atmosphère. Peut-on dire que les corpuscules sortent du corps de cette femme, étant mêlés par le lait, unissent ses parties pour former un corps solide ? Quoi qu'il en soit, l'observation démontre que la transpiration animale peut altérer les qualités de l'air, le rendre plus ou moins mal-sain. J'ai entendu parler d'une femme qui, dans le temps de ses règles ayant été tirée du vin, a fait passer plusieurs fois tout celui de la cave de son mari.

Air fixe fait aujourd'hui tant de bruit chez les Physiciens & les Médecins, que nous croyons devoir en donner une idée

arteres , & qu'il perd en passant dans la veine pulmonaire ? Mes conjectures sont appuyées par les observations du célèbre Priestley , qui

à nos Lecteurs. Cet air paroît se trouver dans les corps sous une forme fixe ; & si l'on en croit M. Priestley , on peut en imprégner l'eau , lui communiquer les propriétés de celles de Pyrmont , & de toutes les eaux minérales connues sous le nom d'acides ou aériennes. Prenez un vase ou une bouteille de verre *A* (*fig. 4*), dont le col soit un peu étroit , mais dont la bouche cependant forme une base assez large pour que le vase renversé puisse se soutenir de lui-même , remplissez-le d'eau , & collez-y du papier propre ou un carton extrêmement fin ; vous pourrez alors renverser le vase sans risque d'y introduire de l'air commun , au moins en quantité sensible. Placez la bouteille ainsi renversée dans un autre vase en façon de bassin *B* ; versez-y assez d'eau pour en décoller le papier ou carton , & introduisez dans le col le tuyau *C*. Ce tuyau peut être flexible , & on peut le faire de cuir cousu avec du fil ciré. On placera à chacun des bouts du tuyau un morceau de plume , à fin qu'ils restent toujours ouverts. Cela fait , on introduira un des bouts dans le gouleau du vase renversé *A* , & l'autre dans la vessie *D*. Mais on liera l'autre extrémité de la même vessie autour d'un bouchon de liege , percé d'un trou qu'on maintiendra ouvert au moyen

se sont connues que depuis qu'on a commencé l'impression de cet Ouvrage.

est certain, (dit ce savant, dans

un morceau de plume. On aura soin de adapter ce bouchon à la fiole *E*, qui est remplie aux deux tiers, de craie & couverte d'eau.

Les choses ainsi préparées, on détachera facilement de la vessie *D* la fiole *E*, en ôtant la craie & l'eau ; on retirera seulement du col de la bouteille *A*, l'extrémité du conduit *C*. On exprimera tout avec soin la vessie, pour en faire sortir tout l'air commun qu'elle contenoit ; on versera un peu d'huile de vitriol sur la craie & l'eau contenues dans la bouteille. Lorsque l'effervescence sera commencée, on bouchera la fiole avec son bouchon percé ; on a bon de presser une seconde fois la vessie, qu'il y sera entré un peu d'air nouveau, afin d'en enlever plus exactement le l'air commun qui pourroit y rester : cela fait, on introduira l'extrémité du tuyau ou du conduit dans la bouche du vase d'eau *A*, comme on le voit (*fig. 4*) ; alors on remuera vivement la craie & l'eau ; cette agitation développera tout-à-coup une quantité considérable d'air fixe qui enflera la vessie ; en la pressant, il s'ouvrira un passage à l'air par le tuyau, & montera dans le vase ou la fiole *A*, tandis qu'une partie de l'eau qui étoit contenue, descendra dans le bassin *B*.

sa Dissertation sur la respiration & sur le sang, lue à la Société Royale de Londres le 25 Janvier 1776,) que la plupart des animaux meurent

Quand la moitié de l'eau environ sera sortie de la bouteille *A*, on la prendra par la partie la plus élevée, & on la secouera avec toute la vitesse possible, en prenant cependant garde de ne pas jeter l'eau hors du bafin ; on s'appercvra au bout de quelques instans, que l'eau a absorbé presque tout l'air fixe qui y avoit été introduit, qu'elle l'a remplacé, en sorte que la bouteille se trouve presque entièrement remplie ; alors on remuera de nouveau la fiole qui contient la craie & l'eau, & on fera entrer dans la bouteille *A* une nouvelle quantité d'air. On répétera cette manœuvre jusqu'à ce qu'on s'apperçoive que l'eau est chargée de toute la quantité d'air qu'elle étoit susceptible de dissoudre. La portion qui sera absorbée, sera au moins proportionnée au volume du fluide contenu dans la bouteille : l'eau ainsi préparée doit être mise le plutôt possible dans des bouteilles bien bouchées & goudronnées, & on aura soin de les tenir toujours le bouchon en bas. Ces précautions sont d'autant plus nécessaires, qu'on se propose de conserver l'eau plus long-temps sans en faire usage.

« Il est plus commode, dit M. Magalhens, de faire usage d'un siphon de verre ; on attache à un des bouts une vessie, on introduit

à l'instant qu'on les prive de la respiration ; mais l'expérience nous prouve aussi que lorsque l'animal respire long-temps le même air, il ne

l'autre dans le gouleau de la bouteille *E*, & on l'y réunit avec un morceau de vessie mouillé, exactement ficelé ; dès qu'on est parvenu à remplir la vessie d'une suffisante quantité d'air fixe, on en ôte le siphon, & on introduit cette même extrémité au dessous de l'eau, dans la bouche de la bouteille *A*. Cette méthode est plus simple & plus expéditive ; j'en ai fait usage plusieurs fois avec tout le succès désiré ».

Si la craie est trop finement pulvérisée, l'air fixe s'en dégagera avec trop de violence. Après chaque opération on doit changer l'eau où la craie aura été mise, & laver la vessie avec de nouvelle eau, afin de délayer totalement l'huile de vitriol qui pourroit l'avoir pénétrée, & qui ne manqueroit pas de la corroder. Le vase dont Priestley fait communément usage, contient environ trois chopines de Paris, ou trois pintes d'Angleterre, & la fiole qui enferme la craie, contient 10 onces. Une cuiller à thé pleine d'huile de vitriol, suffit, suivant cet Auteur, pour produire autant d'air qu'il en faut pour imprégner cette quantité d'eau. Toute l'opération entière ne dure pas plus d'un quart-d'heure, & l'agitation pas cinq minutes. On pourroit, presque dans le même temps, imprégner d'air fixe un vase d'eau contenant plusieurs

tarde pas à mourir. La stagnation, ou plutôt le défaut de renouvellement d'air est donc aussi fatale que son entière privation.

galons, (le galon est une mesure d'Angleterre, qui contient environ quatre pintes de Paris), pourvu qu'on fût assez fort pour le remuer convenablement, & que de plus la fiole contenant la craie & l'huile de vitriol, fût assez grande en proportion. Quand on veut garder l'eau très-long-temps, on peut réitérer l'opération avec l'eau déjà imprégnée. Mais on ne gagneroit rien à répéter l'opération après la troisième fois, parce que peu après, il s'échappe autant d'air fixe de la partie de la surface de l'eau, qui est exposée à l'air ordinaire, que la quatrième opération en a introduit dans l'intérieur du vase.

Quoique toutes les substances calcaires contiennent un air fixe, que tout acide peut en dégager, on doit préférer néanmoins la craie & l'huile de vitriol, qui, selon Priestley, ne se volatilisent pas, & ne passent pas dans l'eau dans cette opération.

L'utilité de l'eau imprégnée d'air fixe, disent les papiers Anglois, est tellement reconnue en Physique, & sur-tout en Chymie & en Médecine, qu'on ne peut trop encourager les personnes qui s'occupent à perfectionner les moyens de se la procurer. La machine du Docteur Noht, est très-simple; elle consiste en trois vases de terre. Le premier de ces vases, que l'on peut appeller le réci-

quelle raison l'air contribue-t-il à servir la vie, & par quelle raison cet air même respiré plus ou moins la détruit-il? Cette question

sert à contenir les matieres effervescentes qui font la base du procédé ; le second (celui du milieu), est une espece de vase électrique ; son extrémité inférieure se termine en un col qui s'adapte exactement à l'ouverture du récipient ; & la partie supérieure est un autre col propre à recevoir le troisième vase, qui est également de figure conique. Le col inférieur de ce troisième vase, se termine en un tube recourbé, qui descend dans la cavité du globe mitoyen, & son ouverture supérieure se bouche hermétiquement avec un bouchon de verre. Lorsque le globe mitoyen est rempli de l'eau que l'on veut imprégner d'air fixe, on y ajuste le troisième vase vuide, ensuite on met dans le globe inférieur ou récipient de l'acide vitriolique dissous avec un peu de chaux en poudre ; on ajuste ce vase aux deux autres. L'air qui s'échappe de la chaux, passe dans le globe du globe mitoyen, par le col inférieur du vase dans lequel on a soin de placer une soupape pour donner un passage à l'eau sans que l'eau cependant puisse tomber. On voit que l'air fixe monte dans le globe, & qu'il y dissout une quantité proportionnée d'eau, & qu'il s'ensuivra que l'air ainsi imprégné passera dans le troisième vase & traversera le tube recourbé qui le terminera dans l'eau ainsi repoussée dans le vase su-

M S.

a été long-temps agitée par les plus habiles Médecins, sans qu'aucun l'ait encore décidée : différentes expériences semblent avoir prouvé clairement

supérieur, est une espèce de bouchon qui empêche que celle qui est contenue dans le globe mitoyen ait aucune communication immédiate avec l'atmosphère ; elle conçoit par céder à l'impulsion de l'air fixe lorsque cet air est absorbé, elle descend pour occuper la place qu'il vient de quitter, & par la description de cette machine pour donner à l'eau une saturation parfaite d'air fixe, il faut répéter le procédé plusieurs fois ; il suffit pour cela de décoller le récipient, & d'y remettre de nouveaux chaux en poudre. Cette machine nous paraît simple & commode ; elle sera sur-tout avantageuse aux personnes peu accoutumées aux opérations chimiques, & à celles qui ont de la répugnance à se servir de la machine du Docteur Priestley, à cause de la vessie qui y est employée. « Nous sommes cependant bien éloignés de croire avec M. Noht, & de savoir, que la vessie dont se sert M. Priestley communique à l'eau cette odeur d'urine qu'il dit être insupportable. Si effectivement le mot urine est pris ici dans son acception naturelle, il est difficile de concevoir comment une vessie sèche & parfaitement nette pourroit communiquer l'odeur de l'urine ; si ce mot est pris dans l'acceptation chimique d'*alkali* ou lessive, il est évident que

la respiration n'est autre chose qu'une espece d'opération chymique dans laquelle le phlogistique fait sur l'air le même effet que la calcination des

fixe communiquera d'autant moins ces qualités à l'eau, qu'il a au contraire la propriété de les détruire ».

M. Parker, chez qui se vend cette machine, y a fait quelques additions qui la rendent beaucoup plus parfaite; il a ajouté un goulot sur le côté du globe mitoyen, par lequel le Chymiste peut puiser de l'eau & la goûter pendant le cours de son opération; il a pratiqué une petite ouverture au bouchon du vase supérieur, pour éviter le danger de l'explosion, & afin que l'eau qui monte dans ce vase fût moins exposée à perdre l'air fixe qui auroit pu y passer. Pendant une suite d'expériences qu'on a faites avec cette machine, on n'a éprouvé d'autre inconvénient que la dissipation prodigieuse d'air fixe, qui a eu lieu par l'ouverture du vase supérieur. Pour prévenir cette dissipation, il faudroit découvrir un moyen de remplir le vuide de ce vase par de l'air fixe, au lieu d'y laisser l'air commun, ou y suppléer par quelque fluide plus léger que l'eau, dans lequel l'air fixe ne peut pas pénétrer; ce fluide versé sur l'eau, intercepteroit entièrement la communication de l'atmosphère. On en a fait l'essai sur l'huile, qui est le fluide le moins propre à recevoir la saturation de l'air fixe; mais au bout de deux jours on a remarqué

métaux, la putréfaction ; elle diminue l'abondance de l'air ; elle affoiblit sa qualité spécifique ; elle ôte tout ce qu'il a d'inflammable ; elle le rend

diverses petites bulles d'air échappées de l'eau, qui cherchoient à s'y insinuer, & qui n'ont pas tardé à l'imprégner.

On convient généralement que les vertus particulieres de l'eau de Pyrmont, & des autres eaux minérales qui ont le goût d'acidité, ne dépendent point du fer, mais de l'air fixe qu'elles contiennent. La limaille de fer mise dans l'eau imprégnée d'air fixe, fait une eau *chalibée* ou *ferrée*, forte & agréable, semblable à quelques eaux naturelles qui tiennent le fer en dissolution, par le moyen de l'air fixe seulement & sans aucun acide ; on m'a même assuré, ajoute le Docteur Priestley, que ces eaux *chalibées* ou *ferrées*, étoient en général les meilleures pour l'estomac. Les maladies où l'usage de l'eau imprégnée d'air fixe paroît être le plus efficace, sont, si l'on en croit le même savant, celles d'une nature putride, dans l'espece desquelles est le scorbut de mer. Il la conseille aussi en forme de lavement ; & un malade qui en a fait usage de cette manière, est revenu d'une fièvre putride, qui faisoit craindre pour ses jours. On en a aussi retiré de grands avantages dans l'ulcération des poudrons ; & un malade qui en a fait usage, a été totalement rétabli. « Ce remède a été appliqué de la manière suivante ; on a mis de la

la funeste à nos corps. La fréquente respiration du même air le rend putride ; & on le purifie en l'ayant dans l'eau.

dans de l'huile de vitriol délayée dans l'eau , & on en a fait respirer au malade avec un tube , à mesure qu'elle sortoit de l'ouverture d'une espece d'entonnoir qui couvroit le vase dans lequel étoit la mixtion ».

Je tiens encore du Docteur Percival , (c'est le même Physicien) , que l'application de l'air fixe est très-salutaire dans les fièvres , qu'elle en apaise les douleurs , qu'elle procure une meilleure digestion , & qu'elle le conduit à une guérison presque parfaite ».

Le Docteur Macbride a éprouvé que l'on peut faire d'un morceau de chair morte , attaqué de pourriture , un objet ferme & frais dans cette situation.

Dr. Power , fameux Chirurgien Anglois , raconte qu'il vit un homme âgé de 67 ans , qui avoit une tumeur ingréne au pied. Après avoir inutilement mis en usage les remèdes internes & externes , réputés efficaces en pareil cas , il crut devoir essayer l'air fixe. Je fis , dit ce Chirurgien , composer un cataplasme avec des herbes nativres que je jugeai les plus propres à entretenir la fermentation : c'étoit de la farine de froment , du miel , de l'eau & un peu de levure de bière. On fit du tout une pâte liquide , qu'on tint sur le feu jusqu'au moment où le ferment commença à fermenter. Alors je le tirai pour l'appliquer presque froid sur

& en même temps lui sert de véhicule.

Ce phénomène s'opere exactement par le sang, au moyen de son contact

l'acide qui rougit le tournesol. Mes essais ne sont pas encore assez nombreux pour les rendre publics ; mais il est toujours certain que cet effet surprenant & inattendu , marque dans l'air atmosphérique & sain , un principe d'acide volatil naturel ».

« Cet acide naturel de l'air atmosphérique a des propriétés tout-à-fait différentes de celles de l'acide vitriolique , ou de l'acide de l'air fixe , & il n'a aucun rapport avec pas un des acides que prépare la Chimie ».

« L'air qu'on respire n'est sain qu'autant qu'il est intimement uni avec son acide naturel , puisqu'on observe qu'en séparant son acide à l'aide de l'étincelle électrique , cet air devient sur le champ mal-faisant & meurtrier , pendant que l'air fixe , tout chargé qu'il est de l'acide vitriolique , ne perd pas pour cela ses qualités mal-faisantes , & on ne le respire pas impunément : ces acides sont donc aussi différens entr'eux , que les effets divers qu'ils nous présentent : l'air , dans le premier cas , est par la présence de son acide , sain & bien-faisant : dans le second cas , l'acide ne le corrige point , & il reste toujours nuisible & dangereux ».

« Que l'on prive l'air atmosphérique de son acide naturel , il devient air fixe , air

immédiat avec l'air dans les poumons. Le sang est le corps le plus propre à absorber le principe que les Chymistes nomment *Phlogistique* ; sa cou-

meurtrier : qu'on unisse l'acide vitriolique à l'air fixe ; il n'en sera pas moins air fixe & mal-faisant : on voit donc que l'acide vitriolique de l'air fixe est différent de l'acide naturel de l'air atmosphérique ».

« Ainsi, bien-loin de penser que l'air fixe soit naturellement acide, je serois même disposé à le croire fixe, précisément parce qu'il est privé de son acide naturel ».

« L'air fixe extrait des corps sans le secours des acides, l'air fixe qui se dégage des animaux en putréfaction, ne laisse pas d'être air fixe & mal-faisant, & il n'en est pas moins absorbé par l'eau, quoiqu'il ne soit pas acide, & qu'il n'ait pas non plus la faculté de rendre acide l'eau : d'un autre côté, l'air atmosphérique privé de son acide naturel, par le fluide électrique, devient meurtrier, est absorbé par l'eau, & acquiert enfin les propriétés d'air fixe ; il est donc devenu air fixe, en ce qu'il a été privé de son acide naturel ».

Les effets que l'on attribue à l'air fixe dans les maladies, ne dépendroient-ils pas de la ténuité de l'acide mêlé avec l'air ? car dans cet état il peut pénétrer dans les substances solides, & se placer entre les fibres ou même dans les fibres des corps animés. Mais on ne doit pas attendre de pareils effets de

leur change en proportion du plus ou du moins de phlogistique dont il est chargé. Il communique ce même principe à l'air, soit dans les pou-

L'huile de vitriol, quand on l'administre dissoute dans l'eau, parce qu'elle est alors moins atténuée & moins pénétrante. L'eau rendue acide par l'air fixe, qui retient son acide avec lequel il a une grande affinité, quoiqu'il soit mêlé avec l'eau, étant parvenue aux intestins, abandonne l'air fixe, qui étant absorbé par différens vaisseaux, corrige la putréfaction des humeurs qu'ils contiennent ; tandis que l'acide dissous simplement dans l'eau, ne peut pas pénétrer dans les petits vaisseaux, & s'unir aux parties dont ils sont composés.

L'eau ne dissout que l'air fixe, & non pas l'acide qui est déjà dissous par l'air fixe. M. Priestley assure que l'eau devenue acide par l'introduction de l'air fixe, ne contient pas un atome d'acide vitriolique, & il soutient de plus, que l'air fixe est lui-même un acide naturel très-foible : « il fonde son assertion, principalement sur ce que l'air ne perd point la faculté de rendre l'eau acide, même après l'avoir fait passer à travers des substances alkalines, par un tube assez long ; il assure aussi qu'il n'a jamais pu, par aucun moyen chimique, découvrir la moindre partie d'acide vitriolique dans cette eau ; & il ajoute, que M. Bergman, Professeur à Upsal, pense que cet air est un acide aérien, parce qu'il change en rouge le bleu du tournesol ». Mais ne

mons , soit même hors du corps. Cet effet a lieu souvent, malgré l'interposition des différentes substances qu'on emploie pour intercepter

peut-on pas penser que l'acide a plus d'affinité avec l'air auquel il est uni, qu'avec les substances alkales ? M. Hey, ne croit pas non plus à l'acide vitriolique dans l'eau imprégnée d'air fixe, parce qu'elle ne change pas en rouge la teinture de violettes ; ce qui arrive pourtant avec une seule goutte de cet acide mêlée à une livre Angloise d'eau distillée. Mais tout cela paroît ne prouver autre chose, si ce n'est que l'acide est en petite quantité dans l'air fixe, ou qu'il y est dans un état différent de celui où il se trouve quand on le combine avec les autres fluides. Mettez de la terre calcaire dans un verre, dégagez-en l'air fixe par l'huile de vitriol, & couvrez exactement le vaisseau avec un linge bien fin ; quelques momens après vous trouverez le linge humide, & en l'appliquant sur la langue, vous éprouverez une sensation d'acide vitriolique, qui ne permet guere de douter de son existence. M. Lavoisier est parvenu à rougir le tournesol, soit en le délayant dans un peu d'eau, & imprégnant ensuite cette eau d'air fixe, soit en faisant passer cet air à travers un long tube de crystal, qui contenoit une petite quantité de tournesol en poudre, quoiqu'il eût placé en différens endroits de ce tube des éponges pour absorber, au moins en partie, l'humidité de l'air

la communication du sang avec l'air.

Avant d'exposer les expériences qui ont conduit à cette vérité, nous

fixe. L'air qu'on obtient par la putréfaction, a les qualités d'air fixe, car il est absorbé par l'eau & fait périr les animaux qui le respirent. Mais l'eau, loin d'avoir aucun goût d'acide, acquiert l'odeur & la saveur des matières animales putréfiées. Il paroît donc que lorsqu'on dégage l'air fixe des corps par l'huile de vitriol, son acidité n'est point celle de l'air, mais celle de l'huile de vitriol avec laquelle on l'a dégagé.

Le Docteur Highius prétend que l'air fixe est composé d'air commun & de phlogistique, mais que souvent d'autres matières entrent dans sa composition ; & que toutes les fois que le phlogistique est mêlé avec l'air commun, alors cet air est ce qu'on appelle *air fixe*. Voici en abrégé quelles sont les assertions de ce savant : « 1°. Si on met le Pyrophore de M. Homberg, (composé, comme on le fait, avec l'alun & le froment brûlé & réduit en charbon), dans une fiole au dedans d'un récipient, l'air s'impregne du phlogistique qui s'échappe du pyrophore, & devient *air fixe* ; 2°. lorsque le charbon brûle, le phlogistique qui s'en dégage, mêlé avec l'air commun, fait l'*air fixe* ; 3°. une chandelle qui brûle dans un récipient, rend l'air qui est dedans, *air fixe* ; 4°. la calcination des métaux, où le phlogistique se dégage d'un corps métallique

allons retracer les diverses opinions des plus célèbres Médecins anciens & modernes , sur ce sujet.

Hippocrate regardoit l'air comme

dans un vaisseau fermé, en rend l'air *fixe* ; 5°. le foie de soufre , qui consiste dans l'union de l'acide vitriolique avec le phlogistique & l'alkali fixe , étant exposé à l'air , est décomposé ; il ne reste qu'un *tartre vitriolé* , c'est-à-dire , l'acide vitriolique & l'air fixe ; mais l'air dans lequel le phlogistique est reçu , devient *air fixe* ; 6°. dans la fermentation végétale , c'est l'air , & le phlogistique qui s'en dégage , c'est-à-dire , l'air *fixe* ; 7°. les peintures , huiles & matières odorantes , qui , comme on le fait , se déchargent de leur phlogistique , rendent l'air *fixe* ; 8°. le phosphore de Kunckel (ou d'urine) , étant décomposé dans l'air lentement , rend cet air *fixe* par le phlogistique qui s'en dégage ; 9°. la terre calcaire , réduite en chaux , exhale son phlogistique , en remplit l'air voisin , & par conséquent l'air qui environne les fours à chaux , est phlogistiqué , ou est *air fixe* ; 10°. enfin , lorsqu'on mêle de la limaille de fer avec le soufre , & qu'on pétrit ce mélange avec de l'eau , le phlogistique en sort , & ce qui reste , est l'acide vitriolique , chargé de fer ; mais l'air qui reçoit le phlogistique , devient *air fixe* ».

L'expérience de Beccaria vient ici fort à propos. « Ce Physicien prit de la limaille d'étain & la mit dans une fiole de verre,

par les poumons que s'exhaloient vapeurs ou la fumée qu'il produit.

Descartes soutient la même opinion, en ajoutant que l'air reçu

auprès des habitations. Peut-on dire que ce cas la nature produit l'odeur putride de la même voie de composition, c'est-à-dire, en absorbant le phlogistique répandu dans l'atmosphère ?

On nomme *spiritueuses* ou *aérées*, les eaux minérales qui contiennent un air copieux & surabondant. Ces eaux sont en général froides. Cependant les eaux chaudes du Mont d'Or & celles de Vichy, sont aussi aérées. Les eaux de Balaruc contiennent aussi un peu de cet air surabondant. Aux sources des eaux froides qui sont fort aérées, on entend continuellement une espèce de petit frémissement; & l'on devine que ce frémissement vient des gaz qui se dégagent d'eau que l'air surabondant fait jaillir en pétillant. On les reconnoît aussi à leur saveur piquante. Plusieurs Auteurs pensent que cet air est combiné avec un esprit acide très-volatil, de la nature de l'acide sulfureux volatil; mais tout le monde ne pense pas de même. On remarque à la source de quelques eaux spiritueuses, une véritable *moffette* ou vapeur pernicieuse, tout-à-fait semblable par ses effets, à celles de la fameuse grotte du Chien. C'est ce qu'on observe aux eaux de Pyrmont, & à celles de Gabian, auprès de Beziers. Seip remarque, avec juste raison, que cette vapeur n'a rien de commun :

les poumons servoit à rafraîchir & à condenser le sang.

Parmi les Physiologistes modernes , les uns ont dit que l'air est

L'esprit ou principe élastique des eaux minérales : d'ailleurs, n'y a-t-il pas des sources d'eaux très-spiritueuses qui n'ont pas une telle vapeur à leur surface ? La moffette de quelques eaux minérales pourroit donc être acide & appartenir à l'acide sulfureux volatil , comme quelques expériences faites sur de telles vapeurs , donnent lieu de le soupçonner , sans qu'on puisse en rien conclure pour *l'esprit ou principe élastique* des eaux minérales.

Il y a des eaux minérales spiritueuses si chargées d'air , ou de quelqu'autre principe élastique , qu'il est nécessaire de les laisser un moment exposées à l'air , avant de boucher les bouteilles. Si on néglige cette précaution , elles les cassent ou font sauter les bouchons , comme les vins ou cidres les plus mousseux. On fait les vins & les cidres mousseux en y retenant , par l'exacte obturation des vaisseaux dans lesquels ces liqueurs achevent de fermenter , une partie de l'air très copieux & surabondant , qui s'en dégage dans la fermentation. On imite de même les eaux minérales spiritueuses , en présentant l'un à l'autre , & dans des bouteilles exactement bouchées , des sels acides & alkalis , en juste proportion , pour que de leur union il résulte un ou plusieurs sels neutres. On retient de cette manière dans l'eau minérale

absorbé par les poumons ; les autres ont prétendu qu'il n'y en passe qu'un extrait ; que cet extrait est la partie la plus subtile de l'air , un æther, un

artificielle que l'on prépare , une partie de l'air surabondant qui se dégage des substances acides & alkalines , dans le temps de leur effervescence ».

En lisant les Mémoires de M. Venel, sur les eaux de Selters ou de Seltz, publiés dans le second volume des Mémoires présentés à l'Académie des Sciences de Paris, par des Savans étrangers ; on est forcé de convenir , 1^o. que la découverte de l'air dans les eaux, appartient à la Chymie Française : 2^o. Que c'est également à elle qu'appartient l'imitation des eaux aérées. Ce Savant s'étant transporté sur les lieux, a fait un très-grand nombre d'expériences, dont nous ne rapporterons que les principales.

Il a premièrement reconnu que l'eau de Seltz étoit parfaitement inodore ; d'où il a conclu qu'elle ne contenoit pas d'acide sulfureux volatil : en effet , quelque légère portion de cet acide, qu'on introduise dans une liqueur mousseuse, telle que le vin de Champagne, le cidre, ou l'eau de Seltz même, elle se fait aisément sentir par son odeur vive & pénétrante.

« Il a étendu secondement sur le bassin de la fontaine, un grand linge trempé dans une forte lessive de soude ; il l'a tenu constamment pendant 15 heures assez près de la sur-

: aérien , &c. d'autres enfin ont que c'est l'air lui-même , mais us dans l'eau , & par conséquent é de son élasticité.

de l'eau , pour qu'il fût moins exposé à voir les petits jets que l'eau lance en lonnant ».

Il a étendu troisièmement un autre linge pé dans la même lessive sur une grande liere , dans laquelle il a fait chauffer ement dix seaux d'eau de Seltz : il re- elloit cette eau toutes les fois qu'il ju- qu'elle avoit laissé échapper ses vapeurs us subtiles ».

Les linges qui avoient servi dans ces expériences , ont été lessivés chacun rt ; la lessive a été évaporée à une ur douce ; après quoi M. Venel a dessus autant d'acide vitriolique qu'il lloit pour dégager l'acide sulfureux , pposant qu'il s'en trouvât ; mais , loin ir aucune odeur qui en annonçât la nce , il n'a eu qu'une effervescence ori re , telle qu'elle résulte de tout mê- : de l'acide vitriolique avec un al- ».

Ces expériences & plusieurs autres égale- : décisives , prouvent complètement que de Seltz ne contient point d'acide sul- ix volatil ». Feu M. Eller , premier ecin du Roi de Prusse , pensoit que cette minérale contient une très-petite por- de sel , & un soufre très-subtil. (Voyez

La plupart de ceux qui imagine que le sang se pénètre d'air , supposent qu'il le reçoit par le moyen du poumon ; & par une suite de

la section VIII de son Ouvrage intitulé *de la Connoissance & du Traitement des Maladies , principalement des aigues*),

M. Venel fait voir ensuite avec autant d'évidence , que dépouillées du principe élastique , elles ne sont pas alkales , comme pensoient M. Hoffman & M. Slare. Quelques gouttes d'acide vitriolique versées dans cette eau , n'ont pas été plus neutralisées qu'une pareille quantité versée dans une eau pure ; elles ne lui ont donné d'ailleurs aucun signe d'alkalinité , ni par les combinaisons , ni par l'évaporation , ni enfin par aucun moyen chimique » ,

« Après avoir détruit & le préjugé ancien sur la nature des eaux de Seltz , & l'opinion de MM. Hoffman & Slare , M. Venel fait voir que le goût piquant qu'on observe dans les eaux , improprement appelées *acidules* , cette saveur vive & pénétrante , ces bulles qui s'élèvent à leur surface , & qui imitent l'effet du vin de Champagne , de la bière du cidre , ne sont dues qu'à une quantité considérable d'air combiné dans ces eaux & dans un état de dissolution. Il est parvenu à dégager cet air par la simple agitation , à le faire passer dans une vessie mouillée , & à en mesurer la quantité : quelque moyen qu'il employé pour parvenir au même but , il

raisonnement, ils sont persuadés que l'admission de l'air dans le sang ne sert qu'à y entretenir la fermentation.

qu'il se soit servi de la machine pneumatique, de la chaleur, ou de l'appareil de M. Hales, le résultat a toujours été le même, & il a observé constamment que l'eau de Seltz contenoit un cinquieme de son volume de véritable air ».

« Lorsque l'eau de Seltz a été dépouillée, soit par l'agitation, soit par la chaleur, soit par quelqu'autre moyen que ce soit, de l'air qu'elle tenoit en dissolution, elle n'a plus aucune des propriétés qui la constituoient acidule : au lieu du goût piquant qu'elle faisoit sentir, elle n'a plus qu'une saveur plate, elle ne mouffe plus, en un mot, ce n'est plus qu'une eau ordinaire, que M. Venel a reconnu néanmoins contenir un peu de sel marin ».

« Ce n'étoit pas assez pour M. Venel d'avoir prouvé que c'étoit à l'air que l'eau de Seltz devoit ses propriétés; il falloit encore, après en avoir séparé cet air, parvenir à le combiner de nouveau, en un mot, refaire une nouvelle eau semblable à la première : nous allons rendre compte en peu de mots des réflexions qui l'y ont conduit ».

« L'air (dit un Physicien célèbre) est soluble dans l'eau; l'exemple des vins mousseux; celui même de l'eau de Seltz est démonstratif; mais il faut en même temps considé-

Berthier écrivit que c'étoit principalement à l'air que le sang devoit sa circulation. Vankhelmont attribuoit à la même cause la volatilité des

rer ce fluide comme ayant plus de rapport avec lui même qu'avec son menstree : d'où il suit que ce menstree n'aura jamais assez de force pour rompre son aggrégation , & qu'une des conditions préalables à la dissolution , est la rupture même de cette aggrégation ».

Aucun moyen n'a paru , à M. Venel , plus propre à remplir cet objet , que de combiner les sels dans l'eau même qui devoit les dissoudre. Il étoit sûr d'exciter par ce moyen une effervescence , & par conséquent de dégager une grande quantité d'air car cet air étant dans un état de division absolue , il étoit nécessairement dans les circonstances les plus favorables à la dissolution.

« M. Venel s'est confirmé de plus en plus dans cette opinion , par le raisonnement qui suit : une effervescence , selon lui , n'est autre chose qu'une vraie précipitation d'air deux corps , en s'unissant , n'excitent cette effervescence que parce qu'ils ont plus de rapport entr'eux , que l'un des deux , ou les deux ensemble n'en ont avec l'air auquel ils étoient unis ; mais on sait que dans un grand nombre de précipitations chimiques si l'opération se fait à grande eau , le précipité se redissout à mesure qu'il est dégagé

principes contenus dans nos alimens; & Stevenson crut que l'air, après avoir circulé dans le sang & l'avoir trop échauffé, s'exhaloit enfin par les poumons.

On a encore soutenu que le sang ne reçoit pas l'air lui-même, mais seulement quelques particules actives & spiritueuses; que ce principe vital passe des poumons au cœur & aux

la même chose devoit arriver à une précipitation d'air, dans des circonstances semblables ».

D'après toutes ces réflexions, M. Venel a introduit dans une pinte d'eau deux gros de sel de soude, & autant d'acide marin; (il s'étoit assuré que cette proportion étoit celle nécessaire pour la parfaite saturation, & celle en même temps qu'on observe dans les eaux de Seltz,) il a eu soin de faire la combinaison dans un vase à col étroit, même d'employer la suffocation, en disposant les matieres de façon qu'elles ne pussent communiquer ensemble qu'après que la bouteille étoit exactement bouchée; il est parvenu par ce moyen à composer une eau, non seulement analogue à celle de Seltz, mais même beaucoup plus chargée d'air: on a trouvé en effet que l'eau naturelle ne contenoit que le quart de son volume d'air tout au plus, tandis qu'il est possible d'en introduire près de moitié dans l'eau factice.

arteres , pour y former ce que nous appellons *esprits animaux*. Ainsi , suivant ce système , les esprits animaux seroient engendrés de l'air.

Ceux qui n'admettent pas que les esprits animaux soient produits par l'air , avouent au moins qu'il en résulte un autre principe vital.

Ce principe , suivant Malpighi , est une vapeur saline ; suivant Lister , un esprit sulfureux & inflammable ; suivant Vieussens , un acide salin volatil qui entretient la fermentation du sang ; & suivant Bryan Robinson , c'est un acide aérien qui empêche le sang de se putréfier , qui perpétue sa densité & fortifie les fibres animales. Si donc , suivant cet Auteur , nous éprouvons du rafraîchissement à l'air froid , c'est parce que cet air est plus chargé d'acide que l'air tempéré.

Les savans qui ont cru que le sang s'emparoit du nitre de l'air , ont attribué à ce nitre sa fermentation , sa chaleur & sa densité.

C'est une maxime assez généralement reçue , qu'un des principaux usages du poumon est d'atténuer le

Sang. Malpighi dit que c'est par ce moyen que les différentes particules du sang se mêlent ensemble. D'autres prétendent que le sang se condense dans les poumons, ou bien que c'est-là que les globules & les humeurs prennent leurs diverses configurations.

On a long-temps attribué la couleur rouge du sang à l'atténuation qu'il reçoit dans les poumons; Lower a réfuté ce sentiment, en observant que cette atténuation est beaucoup plus sensible dans les muscles.

Le Docteur Whytt pensoit que le sang contient un principe vital, stimulant, dérivé de l'air, lequel principe opere la contraction du cœur.

Boerhaave dit que l'air qui n'est pas renouvelé, est mortel; non pour raison de chaleur, raréfaction ou densité, mais pour quelque'autre principe occulte.

Le Docteur Hales qui a répandu un nouveau jour sur la doctrine de l'air, ignoroit entièrement son usage relativement à la respiration. Il adopta plusieurs opinions sur cette matiere, sans jamais se fixer à aucune. Dans

ses Essais sur la Statique , *vol. II*, il dit que la respiration rend l'air alkalin , & qu'on peut le corriger par la fumée de vinaigre. Il dit ensuite , d'après Boerhaave , que le sang s'échauffe dans le poumon , parce que son mouvement y est beaucoup plus rapide que dans les vaisseaux capillaires ; mais il ajoute ailleurs que l'air rafraîchit le sang ; il fait même l'évaluation du degré de froid qu'il lui communique.

La couleur rouge des globules du sang indique , selon lui , qu'ils abondent en soufre ; aussi ces globules reçoivent & retiennent la chaleur beaucoup plus facilement que les corps qui ne sont pas sulfureux. Les poumons , dit-il , atténuent & divisent ces globules ; comme le sang des artères est d'un rouge beaucoup plus vif que celui des veines , cette différence ne peut provenir que de l'agitation , de la friction & de l'atténuation qu'il éprouve en passant par le poumon. Cet Auteur avoit agité du sang dans un vase de verre exactement fermé ; ce sang est devenu d'un rouge très-vif , non seule-

t sur la surface , mais dans toute étendue , comme l'est effective-
t le sang artériel.

est probable , continue le même
eur, que le sang peut recevoir dans
oumon quelqu'autre influence de
; aussi essaie-t-il de trouver
; ce fluide un esprit vivifiant :
nt à l'usage de l'air dans la respi-
on , il avoue que c'est un mystere
est bien éloigné d'être connu.

la suffocation , suivant son systê-
, consiste dans l'affaïssement des
mons , occasionné par la grosseur
quelques particules d'air épais
nuisible , qui dans leur état de
lité s'attirent plus aisément les
s les autres , & deviennent trop
mineuses pour pénétrer dans
petits vaisseaux. Ces particules
ureuses , salines & privées de l'é-
cité , deviennent nécessairement
les , & seroient funestes à l'éco-
nie animale , si la nature n'avoit
oin de construire nos petits vais-
ix de maniere qu'elles ne puissent
s'y introduire : ainsi cet Auteur
se que la respiration détruit l'élas-
té de l'air.

Le Docteur Hales avoit fondé sa doctrine sur l'expérience. Il avoit observé que les vapeurs sulfureuses produisoient le même effet ; & après avoir respiré une certaine quantité d'air qui avoit passé à travers des étoffes imbibées d'une dissolution de sel de tartre , il avoit conclu que cet air s'étoit purifié à son passage , & que le tartre avoit retenu toutes les vapeurs acides , sulfureuses , & aqueuses qui y étoient contenues.

Haller a prétendu que l'usage des poumons est d'aspirer & d'expirer. En aspirant , ils se remplissent d'air & d'eau : l'air alors perd son élasticité , & peut aisément se dissoudre dans l'eau ou dans une vapeur quelconque. C'est , dit-il , une espece de ciment qui sert à réunir les parties terrestres du corps ; il suppose en outre que par l'aspiration , les poumons respirent avec l'air plusieurs autres matieres miscibles avec l'eau , & que l'air lui-même porte avec lui une vertu élastique. Quant à l'expiration , ce n'est point de l'air qui sort des poumons , mais seulement de l'eau chargée de principes salins ,

Volatils & huileux : ces vapeurs fétides & huileuses sont les fuligines de Galien & des autres anciens.

M. Cigna de Turin s'est particulièrement appliqué à cette matière. Nous avons de lui deux mémoires ; l'un inséré dans le premier volume des *Mêlanges de Turin* ; l'autre intitulé *de Respiratione* , inséré dans le 5^e volume du même Ouvrage.

Ce savant Physiologiste prétend que l'air qui a été respiré, n'est plus propre à l'être de nouveau, par la raison qu'il est chargé de vapeurs nuisibles qui se manifestent aisément par l'odeur de l'haleine. Il ajoute que la respiration diminue l'élasticité de l'air ; mais il ne croit pas que ce soit à cette cause qu'on doive attribuer sa qualité nuisible. Il conclut que l'air déjà respiré suffoque, parce qu'il irrite les poumons, & qu'il contracte les bronches de manière qu'elles résistent à l'entrée de l'air ; il compare cet effet à celui des vapeurs mofétiques.

« L'air, dit-il, entre dans les pores du sang & y retient toute son élasticité ; mais c'est par le moyen du

chyle qu'il y pénètre , & non par la voie des poumons , à moins que par une cause quelconque l'équilibre entre l'air intérieur & l'air extérieur ne soit rompu. Si l'air extérieur est plus rare que l'air intérieur , celui qui est dans le sang s'étend , enfle l'animal , & a le même effet que celui qui a été introduit dans les veines ».

M. Cigna prouve ensuite , par plusieurs expériences , que le sang doit sa couleur rouge au contact de l'air. Le sang examiné dans un vase de verre , paroît rouge à sa surface , & noir à la partie inférieure. On a longtemps attribué cette différence de couleur à la pesanteur des parties noires qui par leur poids sont naturellement portées à se précipiter ; M. Cigna n'est point de cette opinion. Il a éprouvé qu'en mettant une petite portion d'huile sur une quantité de sang , il restoit noir dans toute son étendue ; mais qu'en ôtant l'huile , la partie supérieure devenoit rouge ; & que si l'on enleve ensuite la partie devenue rouge , celle qui étoit restée noire se dégrade également vers la surface.

Ce Philosophe termine sa première dissertation par observer qu'il n'est pas facile de concevoir comment la partie inférieure d'une certaine quantité de sang devient noire; si c'est parce que l'air qui y étoit s'en retire, ou s'il y laisse quelques parties salines qui contribuent à sa rougeur, on si enfin ce phénomène est produit par la pression de l'atmosphère. Il semble porté à croire que l'air mêlé avec le sang & introduit parmi ses globules, lui conserve sa rougeur; mais ce même air, par la concrétion du sang, se trouve obligé d'en sortir; ou s'il reste, il y est tellement fixé, qu'il ne peut plus opérer sur la rougeur. Cette opinion est à peu près probable, par l'expérience que nous avons que l'air abandonne les fluides à mesure qu'ils se concretent.

Dans le second Mémoire écrit plusieurs années après, M. Cigna paroît porté à croire que le sang change de couleur par le moyen de l'évaporation qui se fait dans les poumons; & quoiqu'il ait toujours remarqué que ce changement s'opere immédiatement

par le contact de l'air; cependant, lorsqu'il considéra que cette évaporation devoit suivre le contact de l'air, il s'imagina que cette dernière circonstance pouvoit bien être la cause de ce phénomène. Au surplus, il ne présente cette idée que comme une hypothèse, & il convient qu'elle ne doit être reçue qu'après qu'elle sera confirmée par l'expérience. En général il conclut que le principal usage de l'air dans le sang est de maintenir l'équilibre avec l'air extérieur, & d'empêcher que les vaisseaux ne soient gênés dans leur action par la pression de l'air extérieur; ainsi, par le moyen de cet air extérieur, les fluides coulent aussi librement dans les canaux qui leur sont propres, que s'ils étoient dans le vuide; les membranes & les viscères glissent l'un sur l'autre avec facilité.

Quant à l'usage des poumons; comme il imaginoit que ce n'est pas par eux que l'air s'introduit dans le sang, il pense que la respiration n'a d'autre effet que d'exhaler & de rafraîchir le sang.

Le dernier Ecrivain que nous ci-

terons sur ce sujet, avant de passer au système de M. Priestley, est M. Hewson. Comme l'air, dit-il, change la couleur du sang, lorsqu'il est hors du corps, il y a lieu de croire qu'il fait le même effet dans l'intérieur par le moyen des poumons. Il assure que ce phénomène a lieu dans les poumons, parce qu'il s'est convaincu, d'après plusieurs expériences, que le sang est d'un rouge plus vif dans l'oreillette gauche du cœur, que dans la droite.

Comme la plupart des sels neutres, & sur-tout le nitre, changent la couleur du sang, il ajoute que plusieurs Philosophes ont attribué ce changement de couleur au nitre que l'air absorbe dans les poumons; mais tout le monde ne croit pas que l'air contient du nitre, & d'ailleurs plusieurs autres sels neutres produisent le même effet.

La respiration, selon M. Priestley, n'est autre chose qu'une opération chymique, dans laquelle l'air s'empare du phlogistique du sang. On le prouve, en démontrant que l'air respiré est dans le même état exacte-

ment, que l'air exposé à tout autre procédé de cette nature. Le sang passe à travers les poumons ; & c'est là que se forme la différence des couleurs entre le sang des veines & celui des artères ; c'est donc le sang qui décharge son phlogistique dans l'air, en passant par les poumons ; ainsi le sang est fait pour s'emparer dans sa circulation de tout le phlogistique dont le corps abonde ; à son passage dans les poumons, il le dépose dans l'air, & l'air est le grand menstrue que la nature emploie à cette opération. En deux mots : l'absorption continuelle du phlogistique animal se fait par le sang, & l'air est le véhicule par lequel il se décharge.

Il y a long-temps que les expériences ont convaincu de cette vérité ; mais comme la solution d'un problème aussi intéressant, ne peut admettre que des preuves évidentes ; M. Priestley a voulu, avant d'annoncer cette découverte, éprouver si le sang coagulé & hors du corps, a la même propriété de phlogistiquer l'air, que lorsqu'il est fluide dans le corps.

Prenez le sang d'un mouton ; laissez-le coaguler jusqu'à ce que la partie séreuse en soit bien séparée ; exposez ensuite sa surface à l'air commun , elle prend une couleur rouge très-claire , tandis que le fond du vase sera d'un noir épais. Introduisez dans différentes especes d'air quelques portions de sang avec des filets de gaze ou de laiton , tantôt à travers l'eau , tantôt à travers le vif-argent ; vous remarquerez toujours que les parties noires prennent une couleur rouge vive à l'air commun , & plus particulièrement à l'air *déphlogistiqué* qui est beaucoup plus pur & beaucoup plus propre à la respiration que l'air commun ; aussi cet air changera-t-il bien plus promptement la couleur du sang & lui en communiquera une plus vive & plus claire , tandis qu'exposé à un air contraire à la respiration , tel que l'air fixe , l'air inflammable , l'air nitreux , l'air chargé de phlogistique , &c. il deviendra noir ; retirez ensuite ce sang noir , & exposez-le de nouveau à l'air commun ou à l'air déphlogistiqué , il redeviendra rouge & clair. Cette expérience répétée

plusieurs fois , a toujours produit le même effet ; le sang devient alternativement rouge & noir , en passant de l'air déphlogistiqué à l'air phlogistiqué.

Dans le cours de ces expériences le sang aura communiqué tout son phlogistique à l'air ; & s'en fera ensuite saturé de nouveau lorsqu'il aura été exposé à l'air fixe , nitreux , inflammable ou phlogistiqué ; la seule difficulté est pour l'air fixe ; car , certainement , toutes les autres especes d'air contiennent du phlogistique ; mais , comme le Docteur Priestley l'a observé dans ses expériences sur l'air acide vitriolique , le phlogistique semble nécessaire à la constitution de chaque espece d'air ; & d'ailleurs la couleur noire du sang peut venir d'autre cause que du phlogistique dont il s'imbibe.

M. Gaber , par exemple , observe que le sang se noircit lorsqu'il commence à se putréfier , de même que lorsqu'il est desséché par le feu. Le P. Beccaria a aussi observé que le sang le plus rouge devient noir dans le vuide , quoique cependant dans le vuide il n'y ait pas de phlogistique.

M. Priestley a éprouvé la même chose, en couvrant la surface du sang de deux ou trois pouces de *serum* ; mais chaque fois qu'il l'exposoit au grand air, il reprenoit sa rougeur.

Quoi qu'il en soit, il ne faut pas s'attendre que le sang devenu noir, sans avoir reçu de phlogistique, redevienne rouge aussi-tôt qu'il sera exposé à l'air ; car la délicatesse de ses parties constitutives peut être altérée par des causes extérieures : c'est ce qui arrive lorsqu'on expose le sang à l'air nitreux & inflammable, quoiqu'il soit très-probable que cet effet soit causé par le phlogistique dont il s'imbibe,

M. Priestley mit du sang rouge dans ces deux especes d'air, & en même temps dans l'air fixe. Il devint noir ; la portion qui étoit dans l'air inflammable étoit moins noire que les autres, mais aucune ne reprit sa rougeur à l'air. Une autre fois, une portion de sang qui étoit devenue noire à l'air fixe, reprit peu à peu & très-lentement sa couleur rouge à l'air déphlogistiqué ; peut-être les autres portions de sang qui avoient perdu

leur couleur dans l'air nitreux, inflammable, eussent-elles pu la reprendre dans le même menstree.

Puis donc que le sang, après s'être noirci dans l'air chargé de phlogistique, reprend sa rougeur dans l'air pur, que peut-on en conclure ? que sa noirceur première déchargée dans l'air pur, & qui fait sur cet air l'effet de tout phlogistique, est elle-même un phlogistique dont il étoit imbibé dans son premier état, & dont il se défait dans le second. Cet effet est constamment le même lorsqu'on change le sang de l'air phlogistiqué à celui de déphlogistiqué ; la couleur plus ou moins foncée du sang est conséquemment une preuve du plus ou moins de phlogistique qu'il contient.

Après s'être convaincu par des expériences répétées du changement que le sang éprouve par la qualité de l'air auquel on l'expose, M. Priestley procéda à l'examen particulier de cet air, afin d'observer les changemens qui s'y étoient opérés ; & comme l'air déphlogistiqué méritoit une attention plus considérable que les autres, ce fut à cet air qu'il s'attacha d'abord.

Il mit donc une portion de sang de la grosseur d'une noisette dans environ cinq onces de cet air. Pendant vingt-quatre heures que dura l'expérience, il changea douze fois le sang ; & il trouva l'air entierement dépravé par le phlogistique ; & certainement le phlogistique ne pouvoit être que celui que le sang lui avoit communiqué, & conséquemment la rougeur vive de ce même sang n'avoit pu être occasionnée que par la séparation du phlogistique qu'il contenoit auparavant.

Le lendemain il reprit la même quantité de sang très-rouge ; il en sépara absolument toutes les parties teintes de noir, & les mit dans la même quantité d'air pur ; au bout de vingt-quatre heures l'air lui parut tel qu'au commencement de l'expérience.

Pour se convaincre que le sang a la double propriété de communiquer son phlogistique à l'air, & d'en recevoir de ce fluide, ce savant exposa du sang rouge vis à l'air nitreux, inflammable & phlogistiqué ; l'air nitreux & inflammable diminuerent

considérablement pendant deux jours que dura l'expérience. L'air nitreux perdit beaucoup de sa faculté de diminuer, c'est-à-dire, de phlogistique l'air commun. L'air inflammable (quoique toujours inflammable,) devint cependant un peu plus sain. Il fut considérablement diminué par l'air nitreux. En un mot, il éprouva l'effet que produit son agitation dans l'eau, & qui, continué long-temps le priveroit entièrement de son inflammabilité. Il est donc clair que le sang rouge, en devenant noir, avoit reçu le phlogistique de ces deux especes d'air.

Quant à l'air phlogistiqué, il observa seulement qu'après y avoir introduit pendant quelques heures du sang rouge, il fut un peu diminué par l'air nitreux. Néanmoins le sang restoit toujours d'une couleur assez vive c'est-à-dire, suivant son hypothese moins chargé de phlogistique que dans les autres expériences.

Il faut considérer que l'usage du sang dans nos corps n'est pas de purger l'air du phlogistique dont il est chargé, mais au contraire de le purger.

purger lui-même dans l'air du phlogistique dont il s'est emparé dans la circulation. Ainsi on ne ne doit pas croire qu'un sang pur purifiera l'air au même degré où un sang impur peut le phlogistiquer.

On objectera , peut-être , que le sang n'a point de contact immédiat avec l'air dans le poumon , puisqu'il est séparé de ce fluide par une membrane. D'ailleurs , dira-t-on , quand cette séparation n'existeroit pas , les globules nagent dans une quantité de sérosité trop considérable pour que l'air puisse y pénétrer. L'expérience suivante détruit cette objection. Humectez une vessie avec du *serum* ; emplissez-la de sang noir , & exposez-la à l'air après l'avoir bien bouchée ; en moins de vingt-quatre heures vous trouverez le sang changé de noir en rouge.

Cette expérience prouve qu'une membrane animale beaucoup plus épaisse que celle qui constitue les vésicules du poumon , ne peut point intercepter l'action de l'air sur le sang : elle détruit en même temps l'hypothèse de M. Cigna , qui conjec-

rure que le changement du sang se fait par l'évaporation. On a répété plusieurs fois cette expérience, sans même humecter la vessie, & l'on a toujours obtenu le même résultat.

Plongez du sang dans une quantité quelconque de matieres séreuses, la quantité du *serum* n'empêchera point l'air de faire son effet. Il semble au contraire que cette même partie séreuse soit le véhicule du phlogistique dont le sang est chargé. Il n'en est pas de même de l'eau, de la salive & de l'huile,

Une dernière expérience va démontrer que c'est sur le sang même que l'air agit à travers le *serum*. Prenez deux portions égales de sang noir, mettez-les dans deux vases pareils, & couvrez-les de deux à trois pouces de *serum* : exposez l'un de ces vases à l'air, & mettez l'autre dans le vuide ; douze heures après le sang du premier vase sera rouge, & celui du second n'aura point changé de couleur.

Ces faits, en prouvant l'action de l'air sur le sang, démontrent aussi l'action du sang sur l'air. Car si le sang que l'on emploie est rouge, & qu'on l'expose dans tous les cas

ci-dessus à un air phlogistique, il est certain que quelle que soit la quantité de *serum* dont il sera couvert, il n'en absorbera pas moins le phlogistique.

Au défaut de *serum* le lait produit le même effet ; mais c'est la seule liqueur animale qui n'intercepte point l'action réciproque de l'air sur le sang & du sang sur l'air. Si l'on remarque que le sang devient rouge, aussi-tôt qu'on le plonge dans l'urine, ce n'est point par l'impression de l'air, mais par les parties salines dont cette liqueur abonde.

Il ne faut pas confondre dans ces expériences la rougeur qui teint quelques legeres parties détachées de la masse du sang. Dans la salive, par exemple, ou dans l'eau imprégnée de sel alkali fixe ou volatil, ainsi que dans l'esprit-de-vin, les angles & les extrêmités de la masse du sang que l'on emploie paroissent rouges, de même que les particules qui s'en détachent ; mais la masse ou la partie compacte reste noire.

Après s'être bien assuré que le sang noir contient plus de phlogistique que le sang rouge, M. Priestley exa-

mina la différence des effets qu'il doit produire sur l'air. Il essaya de dissoudre cet air dans l'esprit de nitre ; il n'y remarqua aucune différence considérable. Il se servit de sang de mouton tiré des veines & de l'artere carotide ; & il le fit dissoudre séparément dans l'esprit de nitre. L'air qu'il en tira fut à peu près le même ; ce qui prouve que le sang le plus rouge ne laisse pas de contenir encore beaucoup de phlogistique.

« Comme le principal usage du sang, dit M. Priestley, semble être de s'emparer de tout le phlogistique du système animal pour le communiquer à l'air, la seule inspection du sang & de l'effet qu'il produit sur l'air, peut mettre les Médecins à portée de connoître l'état de putridité des humeurs. Dans le cas où le sang seroit d'un noir extraordinaire, & où l'air commun auroit peu d'action sur sa couleur, ils concluroient que le sang est mauvais, & que l'air que le malade respire est nuisible ; alors quel dépuratif peut être plus puissant que le changement d'air ? »

En général, le sang que ce Savant s'est procuré dans les villes, lui a

toujours paru moins pur que celui qu'il a eu dans les campagnes. Il a remarqué que le premier est toujours plus noir, & change plus difficilement de couleur : c'est que dans les villes l'air est plus chargé de phlogistique que dans les campagnes ; & que par cela même il est moins propre à s'emparer de celui du sang, qui, selon un savant, se charge de phlogistique, en se dépouillant des principes nutritifs dans la circulation.

L'air paroît nécessaire pour la parfaite végétation des plantes. Aucune graine ne germe aussi-bien dans une terre renfermée dans le vuide qu'en plein air. Bien plus, les mousses, les lentilles d'eau, toutes les plantes périssent bientôt dans le vuide & dans tout autre endroit où l'air ne se renouvelle pas. En effet, les plantes contiennent des vaisseaux différens, dont les uns sont destinés à recevoir l'air, d'autres les suc nourriciers, d'autres à donner passage à la respiration de la plante, &c. L'air qui passe dans les vaisseaux aériens pour se distribuer de-là dans les feuilles, les rameaux, la tige, les

racines , se raréfie par la chaleur , & dilate les vaisseaux qui le renferment : ces vaisseaux ainsi dilatés compriment ceux qui transportent les suc nourriciers de la plante & qui sont munis de valvules. Alors le suc nourricier est comme exprimé & porté dans toutes les parties de la plante. Si le froid condense l'air , la compression que les vaisseaux aériens exerçoient sur ceux qui reçoivent le suc nourricier venant à cesser , ces derniers recoivent alors librement la seve qui leur vient de la racine , & le suc nourricier qui vient de la tige & des feuilles ; de sorte que si l'air qui pénètre dans les vaisseaux aériens est alternativement dilaté & condensé , les liqueurs renfermées dans les vaisseaux de la plante jouiront du mouvement de la circulation , la plante prendra de la nourriture & végétera. Mais si on la renferme dans le vuide , l'air abandonnera les vaisseaux qu'il parcouroit ; la compression & la dilation alternative de ces vaisseaux n'aura plus lieu ; la circulation des liquides ne pourra plus se faire dans les autres vaisseaux , & la plante périra. D'autre côté , les

plantes, ainsi que les animaux, ont des pores exhalans ou des vaisseaux qu'on remarque dans leurs feuilles, leurs fleurs, leurs tiges, leurs branches, par lesquels s'exhalent différentes humeurs qui infectent l'air, le corrompent & lui font perdre les qualités nécessaires pour être propre à la respiration; cet air ne peut pas non plus pénétrer dans les vaisseaux aériens & y circuler, ou s'il les pénètre, il les obstrue, & la plante périt. Les Botanistes sont obligés d'ouvrir souvent leur serres, leurs étuves pour en chasser l'air qui a contracté quelque impureté, & y en introduire de nouveau.

Puisque les contractions & les dilations alternatives des vaisseaux aériens sont nécessaires pour la végétation des plantes, & que ces contractions alternatives sont détruites ou presque détruites par un froid qui dure trop long-temps; les arbres ne peuvent croître dans les régions situées du côté des poles où les nuits sont si longues & si froides : & si on y en remarque quelques-uns, ce ne sont que de petits arbrisseaux; il y

a même peu d'herbes dans ces contrées. De plus l'air est le véhicule des fels & des huiles, lesquels mêlés avec l'eau forment la sève. Ce suc, lorsqu'il est agité par un air chaud, se divise, se subtilise, pénètre dans les vaisseaux les plus grêlés des racines & devient, propre à nourrir la plante (1). L'air n'est pas également

(1) La lumière, en pénétrant dans les plantes, agite les suc qui circulent dans leur substance, donne des secousses aux vaisseaux qui les contiennent, favorise la transpiration, & influe sur la végétation. *L'étiollement* des plantes provient de l'absence de la lumière. Une plante s'*étiôle* quand elle pousse des tiges longues effilées d'un blanc éclatant, terminées par de petites feuilles d'un verd pâle. M. Grignon rapporte que des débris de saule qui avoient été renfermés dans un souterrain, avoient végété de bout en bout & dans toute leur circonférence; mais au lieu de produire des branches & des feuilles, ils n'avoient poussé que des filets blancs étiolés, veinés de rouge; ce qui prouve que l'air seul ne suffit pas pour la végétation complète, & que les plantes ont encore besoin du concours de la lumière. Cependant elles germent dans l'obscurité aussi-bien qu'à la lumière, dont le secours leur est nécessaire aussi-tôt qu'elles sont sorties de leurs enveloppes. Les jeunes

également dense en différens & en différens lieux. A Quito Pérou, qui est sur une hauteur élevée, où le mercure se tient à hauteur de 20 pouces & une ligne, est si pur & si contraire aux autres, qu'on n'y en voit que très-

ne vivent pas dans l'obscurité, n'y pas, & ce n'est, selon les expériences faites, qu'aux grandes & adultes qu'on observe des tiges. Les feuilles vertes, avant qu'on ait intercepté la lumière, périssent toutes ; mais celles qui ont été cultivées dans l'obscurité même, vivent long-temps. Les parties qui sont naturellement vertes, deviennent jaunes ; mais la couleur pourprée paroît ne point changer sur les feuilles & les pétioles élevés dans l'obscurité. L'étiollement a lieu dans les plantes, il est causé par l'obscurité, & dépend d'un défaut de transpiration ; par conséquent la lumière influe sur la vie de ces plantes à travers l'eau. Les racines des plantes peuvent s'épanouir moins dans l'obscurité ; il paroît même qu'elles y périssent plutôt que lorsqu'elles sont exposées à la lumière ; la formation des étamines s'y forme parfaitement dans l'obscurité : reste à savoir si elle est fécondante ; mais la fructification n'arrive pas. Il y a néanmoins des plantes souterraines qui portent des fruits comme tout le monde le sait.

peu, & très-rarement des mouches, des punaises : on n'y trouve point d'insectes qui incommodent, ni de serpents dangereux ; on n'y éprouve ni la peste ni aucune maladie contagieuse. Les habitans du Pérou sont couleur de cuivre : ni leurs mentons, ni leurs poitrines, ni aucunes autres parties de leurs corps ne se couvrent de poils : cependant leurs cheveux sont longs, noirs, épais & fermes. Les exhalaisons qui s'élèvent de la terre, produisent des effets différens sur les hommes & sur les animaux. A *Porto-Bello* en Amérique, l'air est très-mal-sain : aucune jument, aucune vache, ne peut s'y reproduire : presque toutes les femmes y meurent, dit-on, en couche : on ne voit aucune poule qui y ponde.

Les Suisses & ceux qui habitent les Alpes, qui sont la partie la plus élevée de l'Europe, sont accoutumés à respirer un air rare & subtil, qui n'exerce pas sur leurs corps une pression aussi grande que celui qu'ils rencontrent en voyageant dans des endroits où le poids de l'atmosphère est plus considérable : leurs vaisseaux s'y trouvent trop comprimés ; la circulation du

lang & des humeurs est alors exposée à de grandes variations : ce qui occasionne cette tristesse qu'ils éprouvent : ils deviennent hippocondriaques , & desirent ardemment de retourner dans leur patrie.

A la hauteur de 1600 toises au dessus du niveau de la mer , l'air est très-propre à l'entretien de la vie des animaux & de la végétation des plantes ; car les villes de Cuenca & de Quito , sont situées à cette hauteur , & leur sol est très-fécond. Néanmoins plus les montagnes sont hautes , moins les arbres s'y élèvent. On ne voit croître aucun arbre à la hauteur de 2000 toises , seulement la terre y porte un gazon fort clair dont la hauteur n'excede pas celle de la mousse : on ne voit même aucune plante au dessus de 2300 toises d'élévation ; parce qu'à une si grande hauteur l'air est trop rare pour circuler dans les vaisseaux aériens des plantes , & pour produire ces dilata-tions alternatives , qui sont nécessaires pour comprimer les canaux qui renferment les sucs nourriciers. D'autre côté le froid est très-contraire à la

végétation ; or plus la région que l'air occupe est élevée, & plus il est froid : c'est pour cela que le sommet des plus hautes montagnes est toujours couvert de neiges. On observe même que si le sommet d'une montagne est élevé de plus de 2400 toises au dessus du niveau de la mer, la neige n'y fond jamais ; aussi le sommet de la montagne *Chimborazo*, dont la hauteur est, dit-on, de 3217 toises, est toujours couvert de neige, & inaccessible par rapport au froid qui regne dans la partie de l'atmosphère qui le couvre.

En Perse, & dans les endroits où l'air est sec & pur, le Ciel brille d'un éclat plus vif, & il paroît plus élevé, parce que les termes de la vue sont plus reculés, & que les objets se découvrent de plus loin. L'air chargé d'humidité, se raréfie davantage & devient plus élastique, parce que les vapeurs de l'eau sont plus dilatables que l'air.

L'air qui est plus élevé, est plus pur que celui qui est auprès de la surface de la terre, d'où s'élèvent souvent des exhalaisons grossières &

mal-saines , qui ne parviennent
 squ'à une certaine hauteur , ou ,
 en se dissipant dans les régions
 ieuses , perdent leurs qualités
 aisantes : aussi on observe que
 aladies sont plus fréquentes
 es endroits bas que dans ceux
 ont plus élevés.

s'élevant à la hauteur de 80
 , M. Cassini a remarqué une
 ue le mercure descendoit d'une
 ; un autre fois le mercure des-
 t de la même quantité , quoiqu'il
 fût pas élevé à la hauteur de 59
 . Mustenbroek étant monté sur
 ir d'Utrecht , remarqua que le
 ure descendoit de la même
 ité lorsqu'il s'élevoit à la hau-
 de 82 pieds quatre pouces ;
 d'autres Auteurs ont fait des
 vations différentes. Ces diffé-
 s viennent de ce que l'air n'est
 oujours aussi pur , aussi pesant ,
 rempli d'exhalaisons de la mê-
 iature , aussi élastique ni aussi
 . Aussi les Tables que Feuillée &
 guer nous ont données pour faire
 oître jusqu'à quelle hauteur il
 porter le barometre pour que

le mercure descende d'une quantité donnée, sont très-défectueuses. Cependant le célèbre M. Deluc a découvert par des travaux incroyables, une règle, par le moyen de laquelle on peut trouver à très-peu de chose près & avec toute l'exactitude désirable, la hauteur des lieux par le moyen du barometre. Mais comme cette règle suppose certaines connoissances de calcul nous renvoyons les lecteurs qui souhaiteront de la connoître, au 5^{me} volume de notre Cours complet de Mathématiques, où nous l'avons développée, de manière que ceux qui ont les premières notions du calcul logarithmique & algébrique, pourront facilement la comprendre. L'air des régions supérieures est beaucoup moins chargé de vapeurs & d'exhalaisons que celui des régions inférieures; d'ailleurs les vents qui soufflent dans les régions supérieures, sont moins impétueux & moins fréquens que ceux qui agitent la région moyenne de l'air. Aussi M. Cassini a trouvé, par des observations exactes de trois années, que la hauteur du mercure n'avoit varié

que de 6 lignes sur le Puy de Dome. Ces variations furent de $8\frac{1}{2}$ lignes dans la ville de Clermont, & de 15, à Paris. Plusieurs Auteurs, ont voulu déterminer la hauteur de l'athmosphère ; mais il ne s'accordent pas entr'eux ; parce que leurs calculs sont fondés sur des principes différens & sur des hypothèses peu sûres. Plusieurs Physiciens lui donnent 500 milles d'étendue. Suivant le calcul de Halley, cette hauteur doit être de 25 milles d'Angleterre. Par un calcul qui nous paroît fondé sur des principes incontestables, nous avons fait voir dans le 5^{eme} volume de notre Cours complet de Mathématiques, que les limites de notre athmosphère sont éloignées du centre de notre globe de plus de six demi-diametres terrestres.

Lorsque le temps est serein, le Ciel paroît bleu. Cet effet viendroit-il de ce que les espaces situés au-delà des limites de l'athmosphère, ne sont qu'un espace vuide où presque vuide ? Ces espaces noirs, vus à travers la lumière blanche que l'air réfléchit, doivent paroître bleus, ainsi qu'il

arrive lorsqu'on regarde une étoffe noire à travers une toile blanche, dont la texture est fort lâche. [Ou bien peut-on dire que les rayons rouges, orangés, jaunes & peut-être les verts, traversent l'air, tandis que les bleus & les violets qui sont plus réflexibles, sont renvoyés vers la terre, & nous font voir le ciel sous la couleur qui leur est propre ? Cette conjecture paroît être appuyée par une observation que tout le monde peut faire. Une piece d'eau bien claire, profonde de 12 ou quinze pieds, dont le fond soit brun ou noir, paroît toujours d'un bleu violet ainsi que l'a remarqué M. Nollet. Les rayons rouges & jaunes qui pénètrent jusqu'au fond, ne peuvent en revenir si le fond est de nature à les éteindre : mais les violets & les bleus qui ne vont pas jusques-là, sont renvoyés vers l'œil du spectateur. Quelquefois la couleur bleue de l'air éprouve des changemens en rouge ; ce qu'on observe également la nuit comme le jour, soit au lever, soit au coucher du soleil. Un pareil phénomène arrivé en 1736, répandit la terreur

presque toute l'Europe. Le gement de couleur dans l'air est dû à la séparation des rayons bleus, produite par des vapeurs d'eau dans l'atmosphère. Les rayons rouges se réfléchissent, dit-on, dans l'eau à l'épaisseur de $6\frac{3}{4}$ de la ligne d'une partie d'un pouce, tandis que les rayons bleus se réfléchissent sous l'épaisseur de $1\frac{4}{7}$. En conséquence, si les vapeurs de l'atmosphère sont plus épaisses, les rayons bleus sont réfléchis; mais si elles sont rares & déliées, ils passeront au rouge. Dans un temps serein l'eau a la même couleur bleue que celle que nous observons dans le Ciel; cette couleur vient de l'air, & n'est point dans l'eau qui n'a aucune couleur par elle-même.

Les Hygrometres sont trop célébrés parmi les Physiciens, pour les avoir entièrement sous silence; mais pour bien connoître leur usage, il faut avoir quelques idées de l'humidité que l'humidité peut produire. L'humidité raccourcit les cordes, & les fils des bas tricotés, au point qu'on ne peut mettre les bas;

ou les ôter qu'avec peine lorsqu'ils sont humides. On peut raccourcir les cordes en les mouillant , ce qui pourroit être d'un grand secours en certains cas : on assure qu'en élevant un obélisque à Rome , sous le pontificat de Sixte V , l'Entrepreneur se trouvant embarrassé , parce que les cordes étoient un peu trop longues , quelqu'un cria : *mouillez les cordes* ; & que cet expédient ayant été tenté, réussit parfaitement. Quoique la possibilité de ce fait ne soit contestée de personne , l'abbé Nollet le regarde comme apocryphe.

La sécheresse & l'humidité de l'air ont des effets si sensibles sur les cordes, que les Physiciens ont tâché d'en profiter pour connoître l'état de l'atmosphère à cet égard. Les instrumens qu'on appelle *Hygrometres* , & à qui on a donné tant de formes différentes , consistent principalement en une corde de chanvre ou de boyaux , qui marque en se raccourcissant ou en s'allongeant , ou bien en se détordant & en se tordant , s'il regne dans l'air plus ou moins d'humidité : le plus simple de tous se fait avec une

de 10 ou 12 pieds que l'on tend
ement dans une situation hori-
ale & dans un endroit à couvert
de pluie , quoiqu'exposé à l'air
; on attache au milieu un fil
aiton , au bout duquel on fait
re un petit poids qui sert d'in-
& qui marque sur une échelle
ée en pouces & en lignes , les
és d'humidité , en montant &
de la sécheresse en descendant.
Souvent on fait des *hygro-*
s avec un bout de corde de
u que l'on fixe d'un côté à quel-
chose de solide , & que l'on
he par l'autre , perpendiculaire-
t à une petite traverse qui tourne
sure que la corde se tord ou se
rd , & qui marque comme une
ille sur la circonférence d'un
an , les degrés de sécheresse &
midité ; ou bien , on place sur
xtrémités de la petite barre deux
es humaines de carton & d'é-
, dont l'une rentre & l'autre sort
e petite maison qui a deux por-
es , lorsque le sec ou l'humide
tourner la corde ; & l'on fait
er un petit parapluie à celle des

deux figures que le mouvement de la corde fait sortir lorsque l'humidité augmente.

Mais tout ce qu'on peut attendre de l'hygrometre à corde, c'est qu'il fasse connoître s'il y a moins d'humidité dans l'air par comparaison au jour précédent; & l'on fait cela par tant d'autres signes, qu'il n'est pas nécessaire de faire une machine qui n'apprend rien de plus : ce qu'il importeroit le plus de savoir, c'est de combien l'humidité ou la sécheresse augmente ou diminue d'un temps à l'autre, & de pouvoir rendre ces sortes d'instrumens comparables; sans cet avantage, que les hygrometres à cordes n'auront probablement jamais, ils ne méritent guere qu'on les compte au nombre des instrumens météorologiques.

On fait grand cas de l'hygrometre construit avec une éponge qu'on a fait macérer dans une dissolution de sel ammoniac ou dans du vinaigre mêlé avec un peu de sel commun; on laisse sécher cette éponge à l'ombre, on la suspend à un bras de balance qu'on met en équilibre avec

l'autre bras ; dans les temps humides l'éponge descend ; & elle s'élève lorsque le temps est sec. On remarque souvent que les hygrometres indiquent la sécheresse quoiqu'il pleuve ; & qu'ils sont remplis d'humidité quoique le ciel soit serein , dans les lieux même où l'air circule librement ; d'où M. Foucher conclut dans son *Traité de l'Hygrometre*, que les vapeurs qui font mouvoir ces instrumens , sont beaucoup plus subtiles que celles d'où se forme la pluie ; ce qui doit s'entendre seulement des vapeurs qui sont dans une position prochaine à se changer en pluie. Ce savant observe encore qu'en été les plus grands changemens arrivent ordinairement dans les hygrometres entre 7 & 8 heures du matin , & en hiver entre 8 & 9 , & que le temps est plus humide lors de la pleine lune que dans la nouvelle lune ; cette dernière observation n'a pas toujours lieu comme l'a remarqué Scherffer en 1752 , car la pleine lune de Mars de cette année fut plus sèche que la nouvelle lune , & la même chose arriva en Juin & Juillet.

il doit tendre la corde à boyau. Lors donc qu'on veut savoir si le temps est humide, il n'est question que de pincer les deux cordes. Si la corde où est l'anneau, rend un son plus aigu, il est certain que l'air est plus humide que le jour qu'elles étoient à l'unisson. On doit préparer cet hygrometre, qui est très-simple, pendant un très beau temps.

Nous donnons le nom de *Manoscope* à un instrument qui peut faire connoître la densité ou la rareté de l'air : on peut le construire avec un globe de verre d'un pied de diametre ; le globe de cet instrument peut encore être formé avec une lame mince de métal ; on en pompera l'air par le moyen de la machine pneumatique, & l'ayant ensuite fermé exactement avec un piston, on le suspendra au bras d'une balance ; on le mettra en équilibre avec un poids placé dans l'autre bras. Lorsque l'air sera condensé, le globe s'élèvera & il s'abaissera lorsque la rareté de l'air augmentera.



CHAPITRE IV.

*De l'Air considéré relativement à la santé
des différens Peuples de la Terre.*

L'AIR peut souvent altérer la santé des hommes, & devenir, quand il est vicié, une des causes les plus fréquentes des maladies. Les Médecins modernes devroient chercher avec plus de soin dans ce fluide & dans les vents, le moyen de reconnoître les causes des maladies. Hippocrate & les Médecins grecs qui l'ont suivi, ont commencé à mettre en crédit ces sortes d'observations, qui ne sont pas moins dignes de l'attention des Physiciens. L'air presse la superficie du corps, & entre dans le poulmon par la respiration; s'il est trop sec & trop chaud, comme cela arrive en été, il augmente trop la transpiration, excite des sueurs abondantes, enleve par conséquent la partie la plus subtile qui rend le sang fluide, condense les globules de la partie rouge & de la sérosité; arrête la circulation dans les vaisseaux ca-

pillaires , produit des engorgemens inflammatoires , des maladies aiguës de tout genre & sur-tout des péri-pneumonies. L'air sec & froid, acquérant une augmentation d'élasticité, serre & rapproche les fibres des parties solides , arrête à la surface du corps la circulation des humeurs, presse les vésicules des poumons, les dessèche , coagule les liqueurs déjà séparées ou qui sont sur le point d'être séparées , produit des toux, des catharres , des enchifrenemens, des tumeurs dans les glandes du col, toutes affections qui accompagnent souvent les fièvres catharrales. Un air humide qui dure long-temps , relâche les fibres des parties solides, diminue leur ressort, arrête la transpiration , & donne lieu aux amas d'humours séreuses dans différentes parties du corps , ce qui produit des fièvres catharrales , & de fausses péri-pneumonies qui tirent leur origine de l'application de cet air humide sur les vésicules des bronches du poulmon. C'est à cette cause & aux brouillards qui ont couvert le Ciel vers la fin de l'année 1775 , qu'on

soit attribuer ces rhumes opiniâtres, & ces maladies de poitrine qui ont tant péri beaucoup de monde dans différentes contrées de l'Europe. Mais les molécules de toute espèce qui nagent dans l'atmosphère, molécules qui sortent du sein de la terre chargée de minéraux, ou qui s'élèvent en l'air par la chaleur du soleil, soit des animaux putréfiés, les végétaux corrompus, brûlés, en fermentation, des eaux croupissantes & corrompues, peuvent aussi altérer les qualités de ce fluide, & le rendre plus ou moins dangereux. Les Médecins modernes paroissent avoir tort de ne pas rechercher avec plus de soin dans l'air, & dans les vents, le moyen de connoître les causes des maladies : Hippocrate, comme nous l'avons déjà remarqué, & les Médecins de la Grece avoient mis en crédit ces sortes d'observations.

L'Ararat, dit Tournefort, passe pour la montagne la plus élevée de l'Arménie, plus parce qu'il est seul comme un pain de sucre, au milieu d'une plaine très-étendue, qu'à cause de sa hauteur; il est toujours couvert

de neige & de glaces qui se conservent dans le plus fort de l'été sur les collines de ce pays, qui ne sont guere plus hautes que le mont Valérien, auprès de Paris ; température que l'on peut attribuer à la quantité de sel, qui est répandu dans le sol de cette contrée, au point qu'après les pluies on voit le sel marin tout crySTALLISÉ dans les champs, on le sent craquer sous les pieds. La neige se conserve pendant toute l'année dans cette latitude ; & l'Auteur que nous venons de citer, y vit tomber le 14 Août une si grande quantité de neige que la partie inférieure de cette montagne qu'on appelle le *petit sommet*, étoit toute blanche. Cependant ce célèbre observateur, en montant sur L'Ararat, éprouva une certaine difficulté de respirer ; ce qui peut être attribué à la fatigue qu'il avoit prise en montant, & aux particules salines répandues dans l'air qui entroient dans sa poitrine. Ce n'est pas la seule montagne sur laquelle les voyageurs ont éprouvé une difficulté de respirer, qui peut venir de différentes causes, comme par exemple,

trop grande raréfaction de
) , & des parties hétérogènes,
, nitreuses , répandues dans
de. Quelques gentils-hommes
llés sur le *pic de midi* , l'un des
auts sommets des Pyrénées,
irent dresser une tente & s'y
rent assez long-temps pour ne
ressentir de la fatigue qu'ils
t eue à monter ; cependant
culté de respirer ne cessa que
ils furent descendus fort au
du sommet. Plusieurs person-
ont pu parvenir au sommet
ûve , parce que la respiration
anquoit ; d'autres n'ont pu ar-
isqu'au sommet du pic de l'isle

est certain cependant que bien des
rouvent une grande différence de
de la part de l'atmosphère , en
sur des hautes montagnes ou en en-
nt , sans en être sensiblement in-
és ; d'où M. de Luc conclut que les
érens que l'air produit relativement
 , viennent uniquement de son mé-
ec d'autres matières. Cette conclu-
pas tout-à-fait exacte , parce qu'il
iver que quelques individus soient
és par une cause qui n'affecte pas
un des hommes.

de Ténériffe, tant ils étoient incommodés de l'action d'un air subtil, pénétrant & chargé d'exhalaisons sulfureuses, dont l'impression avoit rendu à l'un de ces gens-là le visage pâle & jaunâtre, & avoit décoloré ses cheveux (1).

L'air de mines de cuivre qu'on trouve à Fahlun en Dalecarlie, & dont la profondeur est d'environ 300 pieds, est assez chaud pour élever des vapeurs abondantes capables de produire une véritable pluie, & de mouiller ceux qui descendent dans le puits le plus large, ainsi que l'assure l'Abbé Outhier. On fait aussi que des sinuosités les plus reculées des mines de sel de Cracovie, il s'élève quelquefois des tempêtes si violentes qu'elles renversent les Ouvriers & emportent leurs cabanes. Pendant les chaleurs de l'été les exhalaisons sulfureuses qui s'élèvent de la terre, rendent l'air très-dangereux dans quelques endroits du Royaume de Naples, sur-tout dans cette partie de la terre de Labour, qui s'étend de

(1) Voyez la Collection Académique, Tome 6 de la partie étrangère.

Pouzzols au-delà de Cumès, en suivant la côte par Bayes & Baïli. On éprouve les mêmes inconvéniens dans quelques quartiers de Rome qu'il n'est pas prudent d'habiter pendant l'été; l'athmosphère y étant chargée de vapeurs épaisses & sulfureuses qui rendent la respiration pénible, & laissent une humidité palpable dans l'intérieur des bâtimens.

Dans la zone torride, tant en deçà qu'au-delà de la ligne, l'air est communément sain & tempéré. Les causes en sont, 1°. le cours ordinaire du soleil qui ne reste sur l'horizon que 12 à 13 heures; en sorte que la chaleur qu'il a répandue pendant le jour est tempérée pendant la nuit par des fraîcheurs qui ne durent pas moins. 2°. Les vapeurs qui s'élèvent de la mer rafraîchissent l'air des côtes. On a même observé aux Antilles, que souvent il s'élève des bords de l'océan & sur-tout des rivières, un froid piquant qui met quelquefois ceux qui sont voisins des eaux dans la nécessité de s'approcher du feu. A ces causes l'on peut ajouter les vents alisés, aussi-bien qu'un petit

vent frais qui s'élève plusieurs fois le jour. A Quito, l'athmosphère est continuellement rafraîchie par des vents modérés dont les plus ordinaires sont ceux du sud & du nord. La belle température de cette Ville placée à quinze ou seize cens toises au dessus du niveau de la mer, vient de son élévation & de sa situation par rapport au sommet des cordilieres. Les vapeurs qui s'élèvent de l'océan, laissant dans la partie inférieure de l'athmosphère ce qu'elles ont de plus grossier, répandent une fraîcheur salutaire sur la plaine de Quito : delà s'élevant jusqu'aux sommets des plus hautes montagnes de l'univers, elles se rassemblent pour produire souvent différens météores très-communs dans ces contrées.

Dans les terres polaires & même dans quelques climats septentrionaux tels que l'Angleterre, il ne se forme point, dit-on, de nuages pendant la nuit. Ce phénomène, s'il est permis de le croire, ne dépend-il pas du peu d'action de la matière ignée, qui dans certaines contrées n'a pas assez de force pendant la nuit pour raréfier les vapeurs

e maniere convenable , les élever
 es répandre dans l'athmosphère
 à une hauteur suffisante ? N'est-
 as la rigueur du froid qui forme
 brumes épaisses & obscures qu'on
 arque dans certains parages , prin-
 lement sur ces côtes maritimes où
 rencontre ces montagnes énor-
 de glaces qui subsistent , dit-on ,
 is plusieurs siècles , & qui selon
 leurs , viennent de l'intérieur des
 es , étant charriées par les fleuves
 es apportent à la mer ; la preuve
 est , disent-ils , que ces glaces
 lues donnent une eau douce. Ce
 pas seulement en s'approchant
 poles qu'on trouve une tempéra-
 d'air si rigoureuse ; car les Aca-
 iciens François monterent en
 7 sur le Pichinca & le Coraçon ,
 tagnes de l'Amérique situées sous
 lateur , sur le sommet desquelles
 ige ne fond en aucun temps de
 ée ; en descendant on ne trouve
 ord que des rochers nuds & des
 es arides ; plus bas on commence
 ir quelques mousses qui tapissent
 ches , diverses especes de bruye-
 qui bien que vertes & mouil-

lées , font un feu clair ; ce qui prouve qu'elles sont nourries des substances nitreuses & sulfureuses (1).

Dans nos climats , le vent du sud qui a passé sur la zone torride , nous apporte un air chargé d'exhalaisons chaudes ; au contraire à Lima , dans l'Amérique méridionale , les ardeurs de l'été sont tempérées par les vents du midi , qui soufflent modérément pendant cette saison , & rafraîchissent l'air par l'humidité qu'ils y répandent. Ces mêmes vents , qui viennent du pôle austral & qui ont plus de force vers la fin de l'été , répandent dans ces climats un froid qui oblige les Habitans de quitter les habits légers pour en prendre de plus chauds. Dans ces contrées un léger vent de nord produit pendant l'hiver des brouillards que les naturels du pays peuvent facilement prédire avant qu'ils soient formés , par des

(1) On trouve sur les *Paramos*, (montagnes qui font partie des Cordilleres,) la plante qu'on nomme *bois de lumiere*, dont les tiges quoique vertes, donnent autant de lumiere qu'un flambeau, & n'exigent d'autre soin que celui d'ôter le charbon qu'elles font en brûlant.

is maux de tête qui les assurent l'instant de l'état de l'atmosphère. La température de l'air est la même depuis la baye de Guayaquil à deux degrés de latitude sud, jusqu'au-delà d'Areca, vers les déserts d'Atacama, où l'on ne voit jamais de pluies. Les maisons des Villes bâties sur ces longues côtes où regne une température toujours égale, ne sont ouvertes que de quelques nattes sur lesquelles on jette une légère couche de cendres pour absorber l'humidité & la rosée de la nuit. A Bogota la pluie fait sortir des torrents d'une si grande quantité de gros cailloux, qu'on auroit bien de la peine à marcher sans mettre le pied sur l'un de ces vilains animaux. Dans les Indes à Guayaquil les maisons sont infestées de couleuvres, de vipères, de scorpions & de mille-pieds, & l'atmosphère est infectée d'une multitude d'insectes volans. L'air seroit plus nuisible si le *gallinazzo*, très-commun dans ces contrées, ne dévoroit pas les animaux & les insectes qui y périssent en si grande quantité, & dont la putréfaction

tion répandroit une puanteur horrible (1). En Egypte, lorsque les eaux du Nil se retirent & que la terre est couverte de grenouilles, de serpents & d'insectes, des troupes innombrables de pélicans, de grues & d'autres oiseaux de proie accourent des bords de la mer rouge & des côtes de la Grece, & délivrent bientôt le pays de cette incommodité ; les cicognes rendent le même service à la Hollande. Au-delà des côtes du Pérou : du côté de la mer du sud, on trouve les montagnes d'Atacama & le Chili, où le froid est si vif dans la saison rigoureuse, que si on est surpris dans ce temps-là par quelques coups de vents impétueux, l'on est glacé dans l'instant, ainsi qu'il arriva aux Espagnols, lorsqu'ils tenterent pour la première fois de passer du Pérou au Chili, en suivant le chemin des mon-

(1) Le *gallinazzo* est une espèce de corbeau très-vorace, qui rend une mauvaise odeur, de la grandeur d'un aigle, noir en partie, son bec est comme celui d'un perroquet, rouge à l'extrémité & très-fort, & son odorat si exquis, qu'il sent la pâture à deux ou trois lieues de distance.

is : le froid leur fit périr dix
 Indiens employés à porter les
 ges , & plus de cent cinquante
 péens. « Dans le reste du Chili ,
 étend à trois cens lieues du Pérou
 id , la température de l'air en été
 peu près la même qu'en Espagne ,
 moins pour les terres situées dans
 une plaine , qui sont fertiles & très-aisées
 à cultiver ; mais le froid regne tou-
 jours sur les montagnes , au point que
 la plupart des rivières qui en sortent
 ne coulent pendant le jour , s'ar-
 rêtent pendant la nuit , sans qu'on y
 voie une goutte d'eau ; ce qui vient
 de ce que la chaleur du soleil qui
 fondre les neiges & les glaces
 quand il est sur l'horizon , venant
 à se lever , dès qu'il a disparu , les eaux
 cessent aussi de couler , & les rivières
 restent à sec. On ne doit pas
 s'étonner si , pendant l'hiver , le froid
 est si rigoureux dans les plaines , que
 les naturels même du pays auroient
 peine à y résister , s'ils ne quittoient
 leurs cabanes qu'ils habitent ordinairement ,
 pour se cacher dans des rochers
 où ils sont à l'abri des vents ,
 où ils vivent à peu près comme

les plus fâcheux. On ne guérit les malades qu'en les saignant excessivement, & en les soutenant peu à peu avec les nourritures du pays. On croyoit autrefois que cet air étoit plus dangereux pour l'accouchement des femmes ; mais depuis qu'une dame de distinction a bravé le danger, par affection pour son mari, à qui son emploi ne permettoit pas de quitter Porto-Bello pour la suivre, la prévention s'est dissipée, quoique les habitans, dont les plus riches ne passent dans cette ville que le temps de la foire, conservent les plus tristes idées de ce climat. Parmi les montagnes de cette ville, on en distingue une fort élevée, qui lui sert comme de barometre. Si les nuages sombres dont elle est presque toujours couverte, s'épaississent, se condensent, s'abaissent au dessous de leur hauteur ordinaire, c'est un signe d'orage ; au contraire s'ils s'élèvent & s'éclaircissent, ils annoncent le beau temps.

Les qualités de l'air dépendent en grande partie des exhalaisons qui s'élèvent de la terre. Les navigateurs

passent auprès du Cap Sainte-
ne, le long de la côte du Pérou,
qu'il fait un vent frais de terre,
ont une odeur de coppey, ma-
qui ressemble à la poix, & qu'on
loie aux mêmes usages, dont on
ve plusieurs sources dans la par-
de l'Amérique située entre les
iquis, & aux Antilles. Dans l'isle
Trinité, au nord de l'embou-
e de l'Orénoque, on voit une
ce considérable de poix qui sort
a terre en bouillonnant. Près du
Bréha, sur le continent, est une
e fontaine d'où sort une sub-
e bitumineuse très-semblable à la
. N'est-ce pas à l'abondance de
matieres échauffées par le soleil,
l'on doit attribuer, du moins en
ie, la couleur des habitans, & le
acle général que la nature re-
ente dans ces contrées? Le bi-
e que l'on trouve près de Gaujac
Gasconne, est si dur qu'il faut le
lre dans la mine même pour pou-
l'en tirer; aussi la température
e climat est bien différente de
: qui regne dans les pays dont
s venons de parler. Dans la nou-

velle Grenade l'air est fort chaud & fort humide ; mais l'action du soleil tient les vapeurs dont l'athmosphère est chargée pendant la saison pluvieuse , dans une si grande raréfaction , qu'elles ne peuvent se former en pluie , que lorsqu'il est sous l'horizon. Dans la plaine du Pérou , la chaleur , qui n'est presque jamais interrompue , empêche la condensation des vapeurs & la formation des pluies. Cependant on voit quelquefois tomber des pluies dans ces vallées , quoique les vents se maintiennent au sud ; mais à l'arrivée de ces pluies , ils sont beaucoup plus forts que dans les étés & les hivers ordinaires. Ne peut-on pas attribuer ce phénomène aux vents d'est , qui soufflant quelquefois avec beaucoup de force dans la région supérieure de l'athmosphère , forcent les vents de sud à descendre au dessous plus près de la terre ? Car alors les vapeurs qui s'en élèvent tous les jours , jointes à celles dont les vents de sud se sont chargés en passant sur les mers , ne pouvant pas s'élever à une certaine hauteur , à cause des vents d'est qui les refoulent , elles ont

temps de se condenser en pluies ,
 tout lorsque l'activité du soleil
 commence à diminuer ; c'est pour-
 que ces sortes de pluies n'arrivent
 sur le soir. Les tremblemens de
 terre sont fort fréquens dans les val-
 lées du Pérou , & ils s'annoncent par
 des avant-coureurs sensibles. Lors-
 que la secousse doit être considéra-
 ble elle est précédée d'un frémiss-
 ent dans l'air , dont le bruit res-
 semble à celui d'une grosse pluie qui
 seroit d'un nuage dissous & crevé
 à-coup ; les oiseaux volent alors
 avec précipitation ; ils vont s'écraser con-
 tre les murs , les arbres , les rochers.
 Souvent-ils des vertiges & des
 évanouissemens ; ou bien les vapeurs
 se répandent dans l'air , leur ôtent
 leurs facultés & la force de maî-
 triser leurs mouvemens ? Les cavités
 des antres résonnent & gémissent
 comme autant d'échos ; les chiens ré-
 pondent par des aboiemens extraor-
 dinaires ; les animaux s'arrêtent court ,
 baissent leurs jambes pour ne pas
 trébucher.

La température de l'air dans les
 îles est très-dangereuse pour les

Européens. La chaleur du jour ouvre les pores de tous les corps, & la fraîcheur de la nuit qui succede tout-à coup, produit une rosée abondante, qui trouvant les pores ouverts, y pénètre facilement & cause des révolutions souvent très-fâcheuses. Delà vient la facilité qu'ont les corps à se corrompre : c'est aussi ce qui fait naître les vers dans les bois, & tant d'autres insectes qui sont une des principales incommodités de ces Isles. L'humidité y est si corrosive & si pénétrante qu'elle rouille les épées dans les fourreaux & les rouages des montres les mieux fermées dans les poches ; cependant les nuits y sont très-claires ; & dès le premier quartier de la lune, on peut lire à sa lumière, même le plus petit caractère d'écriture. La salubrité de l'air & la santé dont jouissent ses habitans, rend la Martinique très-précieuse aux François. Cette isle est exposée à des ouragans furieux qui semblent avoir leurs causes dans les entrailles de ses montagnes, d'ou il sort de temps en temps des exhalaisons inflammables, qui, combinées avec les vapeurs de

mer, mettent l'air & la terre dans un mouvement qui fait craindre l'a-
 éantissement de cette riche colonie.
 La nuit du 13 au 14 Août 1766, un
 vent impétueux accompagné d'éclairs
 & de tonnerres renversa les maisons,
 les églises, les sucreries, les manufactu-
 res & les habitations de presque toute
 la campagne, arracha les plantations,
 déracina tous les arbres, jeta à la
 côte les vaisseaux & les autres petits
 bâtimens qui se trouvoient en rade,
 & en brisa le plus grand nombre. Il
 y eut pourtant un côté de l'Isle
 moins maltraité dans ses bâtimens,
 mais dont tous cependant perdirent
 leur couverture. Le 24 Avril 1767,
 cette isle éprouva un tremblement
 de terre, mais qui ne causa aucun
 dommage considérable. La Guade-
 loupe ne jouit pas d'une tempéra-
 ture aussi favorable que la Martini-
 que; & l'on n'ose y faire usage de
 la plupart des fruits, quoique très-
 beaux, que les arbres y portent; ils
 sont dangereux & mal-sains, sans
 doute par les qualités que leur com-
 munique le sol & l'air où ils croissent,
 ou bien parce qu'on ne fait pas leur

humidité fâcheuse, qui corrompt les viandes en moins de vingt-quatre heures, & qui oblige d'enterrer les morts peu de temps après qu'ils sont expirés. Dans les cantons les plus fertiles, la plupart des fruits mûrs pourrissent presque aussitôt qu'ils sont cueillis. Le pain, lorsqu'il n'est pas fait comme du biscuit, se moisit en deux ou trois jours : les vins ordinaires tournent & s'aigrissent en peu de temps, & le fer se rouille du soir au matin. Les plus grands arbres se trouvent dans les lieux où le sol a plus d'épaisseur, sur un fonds de sable ou d'argille, parce que les pluies & les rosées qui sont arrêtées par ces fonds durs, entretiennent dans le peu de bonne terre qui le couvre, l'humidité nécessaire à la végétation. C'est de cette isle, si l'on en croit les Historiens, que vient cette honteuse & cruelle maladie dont la communication a causé à l'Europe des maux que toutes les richesses de l'Amérique ne pourroient compenser. Le climat de la Jamaïque est beaucoup plus doux, & l'on ne connoît point de contrées entre les tropiques,

s, où la chaleur soit moins in-
 mode. L'air y est rafraîchi par le
 de mer qui commence à souffler
 é vers huit ou neuf heures du
 , pour cesser ordinairement vers
 e ou cinq heures après midi ;
 quelquefois après l'hiver, il re-
 quatorze jours & quatorze nuits
 te. Dans la Savane des Magots,
 st au milieu de l'isle, le vent
 e du dessus des arbres les œufs
 ouches & de papillons, qui
 ibant avec des gouttes de pluie
 n habit de quelqu'étoffe qu'il
 e changent dans l'espace d'une
 -heure en petits vers blancs,
 ables à ceux qui naissent
 le fromage ou dans le fruit, ce
 empêche pas que l'air ne soit
 in pour les habitans. C'est sans
 la chaleur naturelle du climat
 dée par celle du corps de l'in-
 e, qui produit ce phénomène.
 observé aussi que la même
 arrive sous la zone torride &
 ut aux environs de l'équateur.
 singularité de la Jamaïque,
 M. l'Abbé Richard,) c'est qu'à
 e que le soleil s'abaisse, les
 ne III.

Q

nuages se rassemblent, & prennent différentes formes qui répondent à celles des montagnes, de sorte qu'un marinier expérimenté connoît chaque partie de l'isle à la forme des nuages qui la couvrent. On a remarqué que les pluies ont fort diminué depuis qu'on a détruit une grande partie des bois pour mettre le sol en culture; parce que les forêts en interceptant la chaleur du soleil, favorisent la condensation des vapeurs, & empêchent qu'elles ne soient dissipées par les vents. Mais quelque favorable que soit la température de la Jamaïque, cela n'empêche pas que les Européens qui y arrivent pour la première fois, n'éprouvent des sueurs presque continuelles pendant neuf mois; cependant ces sueurs ne les affoiblissent pas plus que celles que l'on éprouve quelquefois en Europe (1).

(1) On trouve aux Antilles un arbre qu'on appelle *Acoma*, qui, mis en terre, se pétrifie. Le vent d'est qui souffle assez constamment dans ces isles, fait que les arbres portent leurs branches vers l'ouest dans la direction de son souffle; leurs ra-

Dans le Royaume de Siam, l'hiver
 est aussi chaud que notre plus grande
 chaleur. Les vents du nord qui regnent
 depuis la fin de Novembre jusqu'en

juin sont plus fortes & plus allongées du
 côté de l'est, ce qui paroît venir de ce que
 les racines poussées par une espèce de
 mouvement de vibration vers l'ouest par
 l'action du vent d'orient, dilatent alterna-
 tivement les canaux terreux qu'elles tra-
 versent, ce qui leur donne la facilité de
 recevoir plus de suc nourricier, & d'acquie-
 rir plus de force & de longueur du côté
 de l'orient que du côté de l'occident.

On éprouve dans ces contrées de fréquens
 tremblemens de terre, qui se font sentir le
 plus souvent dans les grandes marées, & dans
 le cours & à la fin de la saison pluvieuse,
 & qu'on doit attribuer à l'eau, qui pénétrant
 alors dans des lieux qui renferment des
 matières pyriteuses, vitrioliques, sulfureuses,
 ferrugineuses, les chauffe, les fait fermenter,
 & les enflamme.

Les endroits exposés au nord, produisent le
 sucre de la meilleure qualité ; sans doute
 parce que dans les Antilles les vents du nord
 apportent des sels nitreux propres à faire vé-
 géter les cannes à sucre. Les seules cannes
 des bordures des champs sont d'une belle
 venue, & mûrissent à propos, celles du milieu
 sont en partie avortées & mûrissent mal,
 parce qu'elles sont privées du courant d'un
 air frais & renouvelé, qui parvient rarement

Mars, font décroître la rivière de Menam, dont les débordemens commencent ordinairement au mois d'Août, Les vents soufflent sans cesse du pôle

au pied de ces cannes, toujours couvertes par les feuilles. On peut conjecturer que si, au lieu de planter de grands champs de cannes & en une seule piece, on distribuoit un terrain par divisions de huit ou dix toises, laissant entre deux divisions plantées une division d'intervalle, sans culture; il en résulteroit de grands avantages, parce que l'air auroit alors une liberté suffisante pour se renouveler & circuler entre ces cannes.

Les colons de l'Amérique, élevés sans connoître la peine ni le travail, ne savent ni surmonter un obstacle, ni suppo ter une contradiction, la fortune ne leur ayant rien refusé; semblables à la plupart des Souverains, ce sont des êtres malheureux de n'avoir jamais éprouvé d'adversité. Rien n'est plus insolent que l'homme qui vit presque toujours avec ses esclaves, qu'il met à la chaîne selon ses caprices, les forçant à servir ses enfans, & à craindre des cris qui leur attirent souvent des châtimens.

On sait que les Caraïbes des Antilles mangeoient peu. Peut-être que l'air épais des forêts qu'ils habitoient, diminuoit leur transpiration, & les molécules nourrissante des plantes entroient chez eux par les pores absorbans pour les nourrir. C'est ce qui fait que les peuples qui habitent les forêts font peu de consommation,

opposé à celui que le soleil éclaire ; & ce pays comme la plupart de ceux qui sont situés dans la zone torride, seroit inhabitable sans les rivières qui

Lorsque les Européens s'établirent aux Antilles, méprisant la méthode des sauvages, qui, instruits par l'expérience, plaçoient leur logement au milieu des bois, dans la crainte des exhalaisons vives & dangereuses qui sortoient d'une terre qu'ils venoient de remuer, ils abattirent précipitamment des forêts entières ; aussi-tôt des exhalaisons épaisses s'élevèrent d'un sol échauffé des rayons d'un soleil brûlant ; elles augmentèrent à mesure qu'on fouilla les champs pour les ensemercer, & s'insinuant dans le corps par la respiration & les pores absorbans dilatés par le travail & la chaleur du climat, produisirent l'enflure, le dérangement de l'estomac & la mort. Si l'on s'exposoit aux ardeurs pestilentielle du jour, on respiroit la mort avec le sommeil dans des cabanes dressées à la hâte au milieu d'un sol qui n'étoit pas encore purgé de ses exhalaisons mal-faisantes. Dans les colonies commerçantes de la zone torride, on doit se placer au vent des terres qu'on veut défricher, afin que l'air n'apporte pas continuellement des vapeurs mal-saines ; construire les habitations dans les bois dont la fraîcheur modere cette grande transpiration qui fait périr les Européens, en rendant leur sang sec & acre ; allumer du feu dans les cases pour purifier le mauvais air qui

l'arrosent, les pluies & les vents qui le rafraîchissent. Les pluies sont continuelles depuis le milieu de Juin jusqu'au milieu de Septembre dans le Guzarate, qui forme une presqu'île entre le Malabar & l'Indus. Le reste de l'année le ciel est si serein qu'on y apperçoit rarement un nuage. L'incommodité d'un soleil ardent est réparée par une rosée bienfaisante, qui tombe chaque nuit, rafraîchit l'air, humecte la terre, & contribue à sa fertilité.

pourroit s'y être introduit. Cet usage qui produit de si bons effets en Afrique, seroit très-avantageux en Amérique. On devroit n'abattre le bois qu'à cinquante toises des cabanes, & n'envoyer les esclaves au travail que vers les dix heures du matin, c'est-à-dire, lorsque le soleil & le vent auroient chassé & divisé les vapeurs. Dans peu de temps le sol seroit assez purifié, pour envoyer les cultivateurs à toute heure du jour.

Dans ces îles les ouragans sont suivis de récoltes plus abondantes ; on diroit que les vents transportent des sels propres à la végétation. Ces ouragans ne viennent pas de l'est, ou du plus grand espace de mer qu'on voit aux Antilles : il paroît qu'ils se forment dans le continent, & qu'ils acquierent des forces quand ils sont obligés, par l'action combinée de plusieurs vents, d'enfiler les gorges des montagnes de l'Amérique.

Au mois de Mai, lorsque le vent est sud-ouest, il fait si chaud à Mazuli-Patan, que l'air y est insupportable ; ce qui rend la peau sèche, & la raccourcit, si l'on peut parler ainsi, de manière qu'on ne peut suer jusqu'au coucher du soleil, après lequel tout le monde est pris d'une sueur adondante. La plupart de ceux qui dans ce temps-là s'exposent à l'action de ce vent brûlant, pendant le jour, en sont suffoqués. Les insectes multiplient d'une manière étonnante dans les forêts & les marécages, lorsqu'une violente chaleur succède immédiatement à la saison des pluies ; les mouches se répandent au loin, obscurcissent l'atmosphère par leur énorme quantité, & forment des nuages qui annoncent au navigateur instruit qu'il doit s'éloigner promptement de ces côtes désolées par une peste cruelle. On trouve une description frappante de ce terrible phénomène dans les Mémoires du Comte de Forbin ; de dix-sept hommes qui descendirent à terre & qui respirèrent l'air de Mazuli-Patan dans un pareil désastre qui dépeupla cette ville, quatorze qui avoient été

saignés, moururent; & selon tout apparences, M. de Forbin ne s'en que pour n'avoir pas voulu saignée.

Quoique la chaleur soit si corable à Golconde qu'elle seroit supportable pendant les mois de Juin & d'Août, si les pluies qui tombent alors en abondance ne rafraîchissent l'atmosphère, cependant l'air est si sain qu'il n'est pas rare d'y voir des vieillards de cent à cent ans. Quiconque est sobre dans ce pays, jouit d'une vie longue & saine. Il regne ordinairement dans ce Royaume, vers le milieu de Mai, un vent d'ouest, qui apporte une chaleur insupportable : dans les maisons mieux fermées, le bois des chaises & des tables devient si ardent qu'on n'ose le toucher; on est obligé de jeter continuellement de l'eau sur le plancher & sur les meubles : cette chaleur excessive ne dure qu'environ sept heures, depuis neuf heures du matin jusqu'à quatre heures à midi. Ceux qui ont la témérité de voyager alors, sont souvent étouffés dans leurs palanquins. Il vient en

un vent frais qui tempere agréablement cette chaleur.

Vers Mascate , ville de l'Arabie Heureuse , sur le golfe Perfique , l'air est si chaud que les voyageurs prétendent qu'un petit poisson mis dans le trou d'un rocher vers le milieu du jour , y est rôti en très-peu de temps. Les tremblemens de terre sont fréquens aux Philippines , les pluies ne discontinuent pas depuis Juillet usques en Novembre ; mais rien de tout cela ne nuit à leur fertilité. Les habitans de ces Isles jouissent d'un air fort tempéré : celui de Manille est fort sain , & les eaux passent pour les meilleures du monde. Le climat des Moluques est extrêmement chaud , & on le croit mal-sain. Aux Isles de la Sonde , l'air est aussi très-chaud & souvent peu sain , sur-tout à Sumatra , à cause des lacs dont cette Isle est entrecoupée. Par-tout sous la ligne , comme dans les zones tempérées , & même très-avant dans le nord , on trouve des climats fortunés qui conviennent à tous les hommes , tandis qu'il y en a d'autres où le peu d'habitans que l'on y ren-

contre, ne paroissent destinés par les qualités de l'athmosphère & la nature du sol, qu'à mener une vie languissante & misérable.

On trouve sur les frontieres des déserts d'Ethiopie, un peuple de malheureux Africains qui habitent des terres absolument stériles, & qui ne vivent que de sauterelles, que le vent de l'ouest leur amene tous les ans en grande quantité; ils les soupoudrent de sel qu'ils trouvent à la surface de la terre vers l'extrémité orientale des déserts qu'ils habitent, & les gardent pour s'en nourrir toute l'année. Ces hommes vivent à peine quarante ans; & lorsqu'ils approchent de cet âge, cette nourriture mal-saine engendre dans leur chair des insectes ailés qui les dévorent. Agaturchide, Ecrivain Grec, qui vivoit environ cent quatre-vingts ans avant l'ère chrétienne, parle de ce peuple sous le nom d'Acridophages. Les sauterelles se montrèrent quelquefois en Europe dans l'été de 1758, elles ravagerent plusieurs contrées du Royaume de Naples, dévorèrent les vignes, les bleds, les oliviers, les bois & tout

la verdure (1). L'air de la Guinée est encore fort mal-sain; à peine les negres qui l'habitent, y vivent jusqu'à 50 ans. C'est la température de l'air, jointe aux mœurs & à la nourriture, qui donne aux negres d'Angola une odeur fétide qui se fait sentir pendant longtemps, lorsqu'ils sont échauffés, dans les endroits où il ont passé. L'air du Sénégal, quoique brûlant, est cependant favorable aux éléphants, aux

(1) Je rapporterai ici un phénomène singulier, dont parle le Journal Politique, du 25 Nov. 1775, sur la foi des affiches de Poitou, n°. 45, où on trouve l'extrait d'une Lettre de Cernay, qui assure qu'un particulier possède quatre à cinq pieces de luzerne, dans l'une desquelles, quoique touchant aux autres, il se ramasse tous les ans, entre la première & la seconde coupe, des insectes semblables à des chenilles, qui rongent l'herbe jusqu'à la racine. Si l'on prémature la seconde coupe, ces insectes, manquant de pâture, vont couvrir les murailles qui entourent le champ, où ils ne tardent pas à crever. Ce phénomène tiendrait-il à la qualité de la terre de ce champ, qui donneroit à l'herbe un goût particulier qui plairoit à ces insectes; ou bien cette terre est-elle propre au développement des œufs de ces especes de chenilles?

autruches, & aux serpens, qui ont jusqu'à 50 pieds de longueur & environ 18 pouces de largeur. L'isle Saint-Thomas, dans le golfe de Guinée, quoique très-fertile en sucre, en raisins & en fruits de différentes especes, est cependant si mal-saine pour les Européens, qu'à peine y vivent-ils jusqu'à 50 ans.

Les Hottentots ne vivent guere au-delà de quarante ans; ce qu'on attribue non à la température du pays qu'ils habitent, qui est assez égale & fort saine, mais à la mal-propreté dans laquelle ils croupissent pendant toute leur vie, & à l'habitude où ils sont de faire leur principale nourriture de viandes infectes & corrompues qu'ils préfèrent à tout autre aliment.

L'air de l'isle de Mozambique sur la côte d'Afrique, est si mal-sain, que les criminels Portugais de l'Inde, au lieu d'être punis de mort, y sont bannis pour un certain nombre d'années; il en revient peu de cet exil : cinq ou six ans de séjour à Mozambique passent pour une longue vie. Cependant les racines & les

Les acides que l'on y trouve sont utiles aux équipages des vaisseaux portugais attaqués du scorbut ; & le lieu est un lieu de rafraîchissement pour les navires qui font voile de bonne à Goa.

L'air des Isles du Cap-Verd est d'une chaleur extrême & fort mal-sain. Un navigateur Anglois rapporte qu'il avoit abordé deux fois avec le charbon d'y perdre la moitié de ses gens des fièvres malignes & par la suite, avec des tranchées violentes & douloureuses. Au mois de novembre, dans l'intervalle des pluies sans le temps qui les précède immédiatement, un petit vent de sud souffle plus la mer qu'un vent impétueux du nord en d'autres saisons ; ce semble indiquer que les eaux ont un principe intérieur de mouvement, dont ce vent facilite le développement. Mais l'air des îles nues situées vis-à-vis de la Capricorne & à la même latitude ; est si pur que les habitans ne sont sujets à aucune maladie, & qu'ils parviennent ordinairement à un âge fort avancé. Habitans des autres îles Angloises.

les s'y font transporter pour rétablir leur santé. La terre y produit deux moissons par an, & les meilleures oranges de l'univers. Les tonnerres y sont fréquens ; ils reviennent, dit-on, vers chaque nouvelle lune, & sont annoncés par un cercle plus ou moins grand qu'on observe autour de cet astre. Ce cercle doit son existence aux vapeurs & aux exhalaisons que le soleil fait élever du sol de ces isles naturellement léger & imprégné de soufre & de sels ; car on y trouve partout l'eau de la mer à quelques pieds de profondeur, & l'on ne boit que de l'eau de pluie qu'on amasse dans des citernes. La destruction des forêts de cedre qui garantissoient les fruits des vents chauds qui les gâtent assez souvent, a rendu en certains endroits ce sol sec & stérile ; & une espece d'insectes très-multipliés & qui ressemblent aux fourmis, y ronge une partie des bleds avant la moisson. La Virginie jouit à peu près de la même température que les Bermudes. Il est vrai que la gelée y est quelquefois très-rude ; mais elle ne dure que trois ou quatre jours, &

il ne gele jamais que lorsque le vent vient des *Monts apalaches*, entre le nord & le nord-ouest ; & pendant ces courtes gelées rien n'approche de la beauté du ciel.

L'air de Florence & de ses environs devient très-dangereux dans les mois de Décembre & de Janvier, si le vent du midi ou du couchant amene des brouillards obscurs, fétides, chargés de matieres sulfureuses. C'est à cette intempérie que l'on attribue les fréquentes apoplexies dont meurent dans cette saison les gens de tout état ; mais si le vent du nord souffle constamment, le ciel est serein & pur, & peu de gens sont les victimes de ces accidens funestes, qui sont plus communs dans la ville & dans les lieux bas & marécageux que dans les terrains secs & élevés. Dans les grandes chaleurs, l'air du soir & de la nuit est fort dangereux dans la campagne de Rome & dans les parties basses de cette ville ; dès que le soleil a disparu, il faut se retirer si l'on ne veut pas être incommodé. On éprouve une partie de ces inconvéniens dans presque tout

le Bas-Languedoc , à Ormus , dans le golfe Perfique , dans la plupart des Antilles , à Cayenne & dans la Guyanne ; & c'est à cette cause qu'on doit attribuer les maladies contagieuses qui firent périr en 1742 , huit milles hommes de l'armée de l'amiral Vernon , au siege de Carthagene , en Amérique.

Les habitans de l'isle d'Ormus , à l'entrée du golfe persique , s'exposent au ferein tant que l'humidité domine dans l'air & que les particules des sels dont leurs rochers sont couverts, sont delayées dans une grande quantité de vapeurs aqueuses ; mais dès que les grandes chaleurs répandent dans l'athmosphere une grande abondance d'exhalaisons différentes qui anéantissent l'effet de ces sels sur l'eau, & que la rosée ne paroît plus salée , ils regardent le ferein comme dangereux & mortel. Lorsque les chaleurs sont à leur plus haut point , les habitans d'Ormus se retirent dans les forêts , ou se mettent dans des bains jusqu'au cou. J'ignore s'ils mettent du nitre dans ces bains, comme les Egyptiens , qui regardent cette précaution

comme un remède éprouvé contre les intempéries si connues dans leur pays. L'air d'Alexandrette, de même que celui d'Ormus, est si mauvais, surtout en été, que les étrangers qui n'en meurent pas, ne peuvent éviter de fâcheuses maladies ; « s'il s'en trouve quelques-uns assez robustes pour pouvoir résister 3 ou 4 ans, & s'accoutumer à ce méchant air, ils font bien d'y demeurer, car s'ils veulent passer en quelque autre lieu où l'air est bon, ils courent risque d'y mourir Bientôt ». Le pays de Mazaudran en Perse ressemble à un paradis terrestre, par l'agréable diversité de ses fruits & de ses fleurs, depuis Septembre ou Octobre jusqu'en Mars : mais pendant le reste de l'année, l'air y est très-pérnicieux pour les étrangers. A Mascate, ville de l'Arabie Heureuse, sur toute la côte occidentale du golfe Persique, on éprouve des chaleurs excessives ; mais la rosée qui tombe toutes les nuits rafraîchit la terre & la rend fertile.

A Manille, les Européens ne sont pas sujets à la vermine ; tandis que les Indiens en sont couverts. Les

premiers sont incommodés de la rosée qui est abondante, mais elle ne nuit pas aux habitans du pays. On y trouve une source qui pétrifie les feuilles & les morceaux d'étoffe qu'on y jette ; & une source d'eau brûlante qui exhale une épaisse fumée. Mais cette eau est bonne à boire lorsqu'elle est refroidie.

« A San-Jago, la plus grande des isles du Cap-Verd, on ne peut conserver des confitures qu'en les exposant pendant le jour au soleil, pour en faire exhaler l'humidité qu'elles ont contractées pendant la nuit, sans quoi elles seroient bientôt gâtées. Ces vicissitudes continuelles de sécheresse & d'humidité, y rendent l'air très-mal-sain, parce qu'il passe continuellement d'une extrémité à l'autre ». Au village de l'Esperou, situé sur la montagne du même nom dans les Pyrenées, le bois de hêtre employé à la construction des maisons, est si sujet aux vers, que les poutres & les autres bois de charpente ne durent pas plus de vingt ans. à deux lieues de-là, ce même bois dure des siècles. Ne peut-on pas dire

que sur le haut de la montagne exposée presque toute l'année à l'humidité, à la neige & à la pluie, la température de l'air favorise la multiplication des insectes qui rongent ce bois, & lui donne une qualité qui le leur rend agréable? Ce n'est pas seulement sur le bois que l'air exerce son action : on diroit que le grand froid glace pour ainsi dire le cerveau de certains peuples : les Lapons, les Groenlandois, les habitans de la nouvelle Zemble, les Esquimaux & toutes les nations des zones glaciales paroissent n'avoir jamais connu, ni les écarts, ni les agrémens de l'imagination. On fait que l'esprit de Henri III s'irritoit facilement pendant les fortes gelées, & qu'un froid vif le rendoit presque furieux. Aussi ce fut la veille de Noël, en 1588, pendant une gelée assez forte, que ce prince fit assassiner le Duc de Guise. La température de l'île de Madere est très-salutaire aux productions de la terre & aux hommes; on y trouve d'excellens fruits & un vin renommé, qui a la propriété admirable de pouvoir être transporté

par-tout ; les chaleurs de la ligne ; loin de le gâter , contribuent à le rendre meilleur. L'air des isles de France & de Bourbon , est aussi fort sain ; mais on s'y plaint de la fréquence des ouragans , qui souvent ravagent les plantations & incommodent beaucoup les vaisseaux qui s'y trouvent dans ce temps-là.

L'air est très-sain dans le Canada , & les hommes y vivent long-temps. Cette contrée doit sa salubrité aux vents de nord & d'est , qui dissipent cette quantité énorme de vapeurs humides que la fonte des neiges & l'évaporation de l'été y répandent.

On s'habitue plus difficilement aux brumes épaisses qui couvrent en hiver les isles de Terre-Neuve & du Cap-Breton , qu'au froid vif & sec du Canada. Ces brumes produisent des maladies , & sur-tout le scorbut , & détruisent promptement les équipages des vaisseaux qui y sont exposés. En quelques parages elles sont si pénétrantes , qu'un voyage de deux mois suffit pour répandre la contagion , & faire périr la plus grande partie des équipages , ainsi qu'il arriva

à M. Thirikow , Capitaine Russe , qui tenta en 1741 de passer au nord par les mers de l'est. On remarque même que le froid est plus vif vers le lever du soleil , lorsque les rayons commencent à donner un certain mouvement à l'air , & à rendre les particules des brouillards plus fines & plus pénétrantes , que dans tout autre temps.

On peut croire aussi que la température de ces vastes terres qui s'étendent du Canada au nord de l'Amerique , n'est pas mal-saine , puisque les sauvages de ces régions différentes sont grands , robustes , courageux , bien faits , infatigables à la course , supportant aussi aisément la faim que les excès de la nourriture. Ils restent , dit-on , quelquefois trois ou quatre jours sans rien manger , & sans discontinuer leurs travaux ou leur marche ; seulement ils se serrent le ventre avec une ceinture , à mesure qu'il diminue. Lorsque les eaux du Nil se sont retirées , les exhalaisons abondantes qui remplissent l'atmosphère , la rendent en quelque sorte pestilentielle dans la basse Egypte , à cause

de ses boues & de ses marais. Le séjour en est mortel à la plupart des étrangers; mais les naturels du pays prennent des précautions qui diminuent au moins pour eux les effets d'un air si mal-sain. Celui qu'on respire au château du Caire, est plus sain, parce que cet édifice est bâti sur une éminence au milieu de la plaine. Cependant on attribue la fécondité des femmes Egyptiennes aux eaux du Nil dont elles font usage pour se baigner & pour leur boisson. D'ordinaire elles conçoivent dans le premier temps qui suit l'inondation, au mois de Juillet & d'Août; & les enfans naissent au mois d'Avril ou de Mai. La Louisiane jouit d'une température très-saine, qu'elle doit en partie aux exhalaisons salines & nitreuses qui s'élèvent de son sol, & au vent du nord qui nettoie son atmosphère des vapeurs qui la rendroient mal-saine. Mais le climat des terres Magellaniques & australes est bien moins tempéré. Différens navigateurs ont rencontré de grandes îles flottantes de glaces vers le 52^{me} degré de latitude du sud. Quelques-

unes ont trois cens pieds de haut & jusqu'à deux ou trois lieues de tour. Les glaces du nord qui sont souvent portées jusque vers les bancs de Terre - Neuve & près de Louifbourg, sont bien moins considérables. Ne peut-on pas penser que le climat de l'hémisphère méridional, à une certaine distance du pôle du même nom, est beaucoup plus froid que l'hémisphère septentrional, à la même latitude nord ? Peut-être les terres y sont-elles environnées de mers beaucoup plus considérables, & le sol y est plus abondant en parties salines & nitreuses.

L'air devient, dit-on, plus chaud à mesure qu'on s'approche plus près du centre de la terre. Ces vapeurs qui sortent par les orifices des mines de sel de Viluska en Pologne, à deux lieues de Cracovie, sont même en été plus chaudes que l'air extérieur ; cependant la température y est toujours sensiblement égale, & n'augmente pas à mesure qu'on descend ; ce qu'on doit attribuer aux corpuscules salins qui conservent la salubrité de l'air, Dans les autres mines,

la chaleur augmente à proportion qu'on s'enfonce d'avantage. Dans les mines de Suede, comme dans celles de charbon en Angleterre, on n'est parvenu à rendre la chaleur supportable qu'au moyen des ventilateurs : mais cette chaleur excessive des mines paroît dépendre plutôt des causes locales, comme des vapeurs sulfureuses, que du fluide igné souterrain. Dans la Laponie, la longueur des jours d'été produit une chaleur qui embrase les mousses seches ; le feu se communique en un instant, & s'étend prodigieusement. Les Académiciens François qui firent le voyage du nord pour déterminer la figure de la terre, rapportent que le 19 Août 1736, le feu prit de lui même dans les forêts d'Horilakero en Laponie.

Les qualités de l'atmosphère ne sont pas toujours les mêmes, dans les mêmes pays. La peste ne se fait pas toujours sentir en Egypte. Il est vrai, qu'elle s'y renouvelle à la suite des inondations du Nil ; & que cette contrée est comme le laboratoire où elle se prépare pour se répandre delà dans le reste de l'univers. Car les eaux stagnantes

gnantes ne peuvent rendre que des exhalaisons grossières & pestilentielles qui répandent la mortalité dans ces contrées. De-là elle passe à Constantinople , où la mal-propreté de la ville & les idées des Mahométans sur la prédestination , servent à l'entretenir. C'est de l'Egypte que vint cette fameuse peste qui fit tant de ravages dans l'Attique , la seconde année de la guerre du Peloponnese. La contagion infecta les airs , & après avoir parcouru des vastes espaces & volé au dessus des mers , elle se fixa sur le peuple d'Athenes. Sa fureur l'attaquoit en foule , & répandoit par-tout la mort. A présent en Grece comme par-tout ailleurs , le premier soin que l'on prend dans le temps des épidémies contagieuses , est de se retirer à la campagne dans des lieux ouverts & exposés à l'action des vents frais , qui débarrassent l'atmosphère des miasmes corrompus dont elle est chargée , & purifient l'air. Les fumées des aromates, des bois résineux & odoriférans , contribuent aussi à lui rendre sa salubrité ; c'est un remede que l'on a toujours employé utilement contre

ces sortes de maladies. Offinan propose encore la fumée des charbons de terre & des autres substances fossiles, comme ayant la propriété de détourner les mauvais effets des exhalaisons capables de produire les maladies épidémiques. Les feux qu'on alluma en 1709, dans toutes les places de Paris, pour réchauffer les pauvres, purifierent l'athmosphère, & firent disparoître les maladies scorbutiques, qui devoient naturellement faire des grands ravages. Cette méthode seroit utile en hiver dans les temps bas & humides, pour rendre sain l'air des grandes villes.

L'Angleterre a été long-temps désolée par une maladie connue sous le nom de sueur Angloise, qui sans doute n'avoit d'autres causes que les qualités de l'air qui ont changé, puisqu'elle n'existe plus, ou qu'elle est si rare qu'on peut la regarder comme nulle. Le remède qui réussissoit le mieux dans cette épidémie, étoit d'allumer des feux odoriférans dans les rues & dans les maisons. Hippocrate, dans un temps de peste employa avec succès les mêmes

noyens pour détruire les miasmes contagieux dont l'air étoit chargé. Les Hollandois, par une jalousie de commerce, ayant fait détruire les giroffiers de l'isle de Ternate, les habitans qui jouissoient auparavant d'une santé constante, & vivoient très-long-temps, furent attaqués de maladies de toute espece. Un médecin les attribua avec raison aux exhalaisons nuisibles d'un volcan qui étoit dans cette isle, lesquelles n'étoient plus corrigées par les corpuscules aromatiques que les giroffiers répandoient dans l'atmosphère.

C'est dans cette isle, si l'on en croit un Auteur moderne, que se trouve une plante, dont les feuilles n'arrivent à leur maturité que pour se transformer en papillons; le corps se forme des fibres les plus dures, la tête est à l'endroit où la feuille tenoit à l'arbre, la queue à l'autre extrémité, & les ailes sont formées de ce qu'il y a de plus mince dans le reste de la feuille. Mais il est plus vraisemblable, & un habile navigateur qui a été dans l'isle nous l'a assuré, que le papillon est seulement fort

ressemblant à la feuille de l'arbre , dont il fait sa nourriture.

Les miasmes pestilentiels se conservent souvent dans l'atmosphère sans qu'on s'en apperçoive par des accidens effrayans. Cependant , dans les temps de contagion , ceux qui ont été attaqués des mêmes maladies qui doivent se renouveler , éprouvent quelquefois des symptômes qui annoncent leur retour. « M. Boyle rapporte que plus de trois mois avant que la fameuse peste de Londres de 1661 se fit sentir , une femme alla consulter un médecin sur l'état où se trouvoit son mari , qui étoit attaqué d'une enflure incommode aux parties génitales , & qui prétendoit que très-certainement la peste reparoitroit l'été prochain à Londres : il en donnoit pour raison qu'avant la peste précédente il avoit eu une pareille incommodité. Il ne se trompa point dans sa prédiction ; & les deux épidémies suivantes , qui ne furent pas aussi fortes que celles de 1661 , lui furent également annoncées par la même tumeur ». Fabricius Hildanus, qui avoit eu un bubon pestilen-

dans sa jeunesse , sentoît ses vices se renouveler lorsqu'il étoit devant une maison où se trouvoient des pestiférés. Un médecin qui trouvoit au siège de Bréda , en 1713 , où les maladies contagieuses étoient violentes , & qui lui-même en fut attaqué , rapporte qu'il avoit observé qu'en visitant les pestiférés , si-tôt une odeur forte sortoit de certaines parties de son corps , de celles qui conservent le plus la chaleur ; la tête lui faisant mal ; il avoit une sueur abondante pendant la nuit , & étoit suivie de quelques déjections. Ces phénomènes doivent être attribués aux qualités de l'air , aux exhalaisons dont il est rempli , qui peuvent agir sensiblement sur certains sujets particuliers , sans produire des effets sensibles sur les autres individus de notre espèce.

Si nous connoissons parfaitement la nature & la quantité des vapeurs qui voltigent dans l'atmosphère , les différens mixtes qui peuvent résulter de leurs mélanges , & les effets qu'ils doivent produire , nous pourrions prédire le beau temps & la

pluie , les années abondantes & les stériles. Le tremblement de terre de Lisbonne a été précédé & suivi de plusieurs météores ignés ; & c'est peut-être par les ouvertures & les fentes qu'il a produites dans la terre, que sont sorties les exhalaisons de toute espece auxquelles on doit attribuer ce dérangement de saisons qu'on prétend avoir observé depuis ce terrible événement. Mais on peut penser aussi que quelque temps avant ce jour d'horreurs , la surface de notre globe , ébranlée moins sensiblement à la vérité , par l'effort des vapeurs souterraines , avoit déjà permis à une grande quantité d'exhalaisons de s'échapper dans les airs. L'hiver de 1755 à 1756 , fut plus chaud que froid ; l'athmosphère dont la température étoit très-douce , étoit presque toujours chargée de vapeurs qui se résolvoient en pluies ; les vents de sud & d'ouest dominèrent. Les phénomènes ignés qui parurent en 1755, en Espagne & en Portugal , annonçoient une fermentation souterraine , par la quantité d'exhalaisons dispersées dans l'air qui servoient à les former.

Si nous passons maintenant aux trées situées du côté du pôle entrional, nous trouverons un dont l'action semble souvent déter la poitrine, ainsi que l'ont trouvé les Académiciens François sur leurs voyages de Tornéa : ils arquerent, au mois de Janvier 17, que les bois dont les maisons construites, travailloient pendant nuits avec un fracas semblable à bruit de mousqueterie. Cependant de ces contrées, quoique très-d, est fort sain, & les habitans ne noissent presqu'aucune maladie. Les peuples situés vers le cerc-polaire arctique, les Lapons, Samoïedes, les Zembliens, les énlandois, les prétendus pig-s du nord de l'Amérique, qui des especes de Lapons, nourris mêmes alimens, occupés aux mê-, travaux & vivant sous un ciel ement rigoureux, sont petits & us, maigres & bazannés, quel-s-uns même sont tout-à-fait s : la plupart n'ont que quatre ls de hauteur, les plus grands en quatre & demi. La différence

qui se trouve entr'eux ne tombe que sur le plus ou sur le moins de difformité. La cécité occasionnée par les neiges dont les terres qu'ils habitent sont presque toujours couvertes, & par les fumées où ils se tiennent, afin de se garantir pendant l'été des piquures de moucheron de toute espece dont ils sont alors infectés, est presque la seule maladie qu'ils connoissent. Malgré la rigueur du climat, les Lapons sont si attachés à leur patrie, qu'ils périssent ordinairement de chagrin, lorsqu'ils ne peuvent plus habiter leurs pays natal. En avançant plus loin vers le 75^{me} degré de latitude nord, & même plus loin jusqu'au 80^{me} degré entre le Groënland & la nouvelle Zemble, on trouve une terre qui ne paroît habitée que par des ours blancs plus hauts & plus longs que des bœufs, fort hardis & très-cruels. La nature semble ne jamais s'y dérider; & le golfe qui est entre la nouvelle Zemble, l'embouchure du fleuve Oby, celle de la riviere Jenisea, & toute cette longue côte qui s'étend depuis le 70^{me} degré environ de latitude jus-

au 77^{me} degré est toujours rem-
de glaces, qui ne fondent jamais,
t une partie s'écoule par le dé-
t de Weigatz, mais qui sont
tôt remplacées par celles que
y charrie des terres hautes du
s des Samoïedes, & de l'extrémité
entrionale de l'Asie, qui entre-
nent un froid continuel. On re-
le le Spitzberg, comme un des
s les plus froids du monde ; il
end du 78^{me} degré de latitude
d au 80^{me} & au-delà. Dans
parages, où la mer est glacée,
voit au dessus dans le ciel une
té blanchâtre comme celle du
il, ce qui fait connoître les en-
its où la glace est ferme & in-
bile ; mais à quelque distance de-
l'air paroît bleu & noirâtre, à
se sans doute des vapeurs qui
t répandues dans la partie de l'ath-
sphere qui ne répond pas à la
ce, tandis que les lieux au des-
s desquels la glace est ferme &
de, abondent en parties nitreuses
salines, qui donnent de l'éclat à
& le rendent lumineux. La pous-
e des petits glaçons ou de la neige

répandue dans l'air ou autour des montagnes , y produit de fréquens parélies, des especes d'arcs-en-ciels, & plusieurs autres phénomènes dignes de l'attention des Physiciens. Le pied de ces montagnes couvertes de neiges , paroît souvent tout en feu; ce qu'on doit attribuer à la lumière réfléchie par la neige ; car le sommet des Alpes éclairé par le soleil a l'éclat du feu. Les Navigateurs regardent ce phénomène comme le précurseur de quelque violent orage ; ce qu'on doit attribuer à la chaleur qui étant alors au plus haut degré dont l'air de ce climat soit susceptible , élève les vapeurs abondantes dont sont chargés les sommets des montagnes , les répand dans la région supérieure de l'athmosphère , où elle forme en se condensant, ces nuages épais d'où sortent les grêles, les foudres & les vents impétueux qui y sont communs vers le solstice d'été. Si l'on fait attention à la surface du sol du Groënland, de la nouvelle Zemble ou Terre-neuve Russe (1),

(1) Quelques Auteurs assurent que c'est

du Spitzberg (1), des terres australes un peu connues, hérissé de rochers & de montagnes de glaces, par-tout couvertes de neiges, qui ne fondent jamais entierement dans les plaines, dont le terrain est très-ferré par les glaces qui le pénètrent à une grande profondeur ; l'on conviendra que l'obliquité des rayons du soleil contribue beaucoup moins que les émanations du feu central à une espee de température un peu plus douce, qui se fait sentir pendant l'été dans l'athmosphère de ces climats. Un grand nombre de phénomènes annoncent la présence des vapeurs ignées, qui

terre n'est pas une isle véritable, ni une terre ferme, mais seulement un amas de glaçons. En quelque endroit qu'on essaye d'y creuser, on trouve la glace à un ou deux pieds de profondeur. Si cette opinion est vraie, ne peut-on pas dire que les vents ont porté des rivages de l'Asie la terre qui couvre une si grande surface de glace ?

(1) Les montagnes se forment au Spitzberg de graviers & de petites pierres ; elles croissent à vue d'œil, & les navigateurs en découvrent tous les ans de nouvelles. Il sort une vapeur si froide du terrain de cette contrée, qu'on est gelé pour peu qu'on y demeure exposé.

sortent de la terre pendant les mois de Juillet & d'Août, dans le Spitzberg : les rochers y rendent une odeur agréable, telle à peu près que celle des prairies au printemps après une pluie douce ; & cette odeur est l'effet des corpuscules salins & sulfureux, qui se répandent alors dans l'atmosphère. Ces rochers ont des veines rouges, blanches & jaunes comme le marbre : il suent lorsque le temps change ; ce qui colore la neige au point de la rendre rouge, lorsque la pluie fait couler cette espèce de sueur ; mais le climat de l'Islande est en général le même qu'en Suede & en Danemark, ainsi que le prouvent les observations météorologiques de M. Horrébows. Le printemps y est doux & agréable ; l'été n'incommode point par des chaleurs excessives ; l'automne est mêlée de temps pluvieux & de beaux jours. Le mois de Décembre amène quelquefois beaucoup de neiges ; mais les plus grands froids de l'hiver se font sentir communément au mois de Février, ou de Mars. On y ressent quelquefois des ouragans qui y font de grands ravages. Cette

Isle étoit anciennement beaucoup plus peuplée qu'elle ne l'est aujourd'hui. Cette maladie si terrible appelée la *Peste noire*, qui désola tout le Nord pendant les années 1347, 1348 & 1349, fit périr tant de monde en Islande, qu'il n'y resta plus personne en état de faire une relation de ce fléau meurtrier. La famine y fit mourir beaucoup de monde en 1697, 1698 & 1699, & la petite-vérole jointe à une maladie pestilentielle, enleva en 1707, plus de 20 mille habitans : aujourd'hui on fait monter le nombre des Islandois à 80 mille, ce qui est bien peu de chose pour une isle qui a 200 lieues de long, sur presque 100 de large (1).

(1) Il y a en Islande des choses qui méritent l'attention des Physiciens. Les rochers qu'on appelle *Jokuls*, sont couverts pendant toute l'année entièrement, ou seulement à leur sommet, de glaces & de neiges. Il en sort en été de grands ruisseaux, dont les eaux sont troubles, noirâtres, & pour la plupart de fort mauvaise odeur. Ce qu'il y a de particulier, c'est que ces jokuls, qui ne sont pas bien hauts, sont dominés par plusieurs hautes montagnes beaucoup plus élevées, & sur lesquelles cependant on ne

Il y a apparence cependant que la population n'augmentera pas beaucoup à l'avenir, s'il est vrai, comme on l'assure, que les laves de l'Hecla

voit en été ni glace, ni neige. Il faut sans doute en chercher la cause dans la constitution intérieure de ces rochers, & dans l'abondance du nitre & du salpêtre dont ils sont remplis.

Ces jokuls croissent, décroissent, s'élèvent & s'abaissent, grossissent & diminuent perpétuellement : chaque jour ajoute à leur forme, ou en enlève quelque chose. Par exemple, si l'on apperçoit les traces de quelqu'un qui a passé la veille, & qu'on suive ces traces, elles se perdent tout à coup ; & se trouvent aboutir à des monceaux de glaces qu'on ne peut absolument traverser ; d'où l'on conclut que ces glaces n'existoient pas le jour précédent. Ce fait se vérifie avec beaucoup de facilité, puisque si l'on abandonne le premier sentier, & que l'on veuille remonter les jokuls, en faisant un circuit à leur pied, on retrouve les traces qu'on avoit abandonnées à la même hauteur & sur la même ligne que les premières.

Il arrive aussi que l'on trouve un passage & un chemin dans des endroits où quelques jours auparavant on n'avoit vu que des monceaux de glaces inaccessibles.

Souvent des voyageurs imprudens ou téméraires, voulant tenter de passer à travers ces glaces, ont perdu leur cheval dans les

dessechent & rendent stériles aujourd'hui, les terres qu'elle fertilisoient autrefois ; à moins que la nature de ces laves ne change.

crevasses qui s'y trouvent. Et une chose fort surprenante, c'est que peu de jours après, on a retrouvé le cheval étendu sur la surface de la glace ; ainsi ce qui étoit un gouffre, un précipice de plusieurs toises de profondeur, redevient au niveau, & ne présente plus aucun vuide.

Il s'ensuit de ces faits, qu'il n'y a réellement point de chemins sûrs à travers ces jokuls, & que les voyageurs y sont exposés à de fâcheux accidens. On ne trouve de ces jokuls que dans le canton de Skattefield, à la partie méridionale de l'isle.

Les autres montagnes couvertes de glace, telles que l'*Hecla*, le *Wester*, le *Jockel*, le *Dranga*, & quelques autres, sont d'une nature différente des jokuls, & n'éprouvent pas, comme eux, les changemens dont on vient de parler. Ne peut-on pas penser que le terrain où se trouvent ces rochers singuliers, contient des matieres minérales, qui, venant à fermenter dans certains endroits, produisent un enfoncement, ou une élévation, fondent ou brisent quelquefois la glace, ce qui produit un gouffre dangereux pour les voyageurs ? Lorsqu'un cheval s'est précipité dans un de ces gouffres, la glace qui se trouve au fond, ou qui s'y forme après l'évaporation des matieres minérales dont nous

L'Est-Spitsberg ou **Spitsberg** oriental, est une Île très-froide située vers le 78° degré de latitude nord. On y voit des rochers fort élevés, couverts

venons de parler, est soulevée peu à peu jusqu'au niveau du terrain, soit par de la nouvelle glace qui se forme au dessous, ou peut-être encore par la force des nouvelles exhalaisons, qui, ne trouvant aucune issue, soulèvent le terrain qui s'oppose à leur expansion.

On trouve auprès d'une métairie appelée *Reykum*, trois sources d'eau chaude, éloignées l'une de l'autre d'environ trente toises: lorsque la fontaine qui est à une extrémité a jeté de l'eau, celle du milieu en jette à son tour, puis celle qui se trouve à l'autre côté; la première ensuite commence à bouillonner & à jeter de l'eau de la même manière, ce qui continue toujours successivement dans le même ordre, & si régulièrement que chaque source jette de l'eau environ trois fois dans un quart-d'heure. Le terrain où sont situées ces trois fontaines est de pure roche. « L'eau de deux de ces sources, dont l'ouverture est apparente, perce à travers des pierres & des crevasses. Elles ne lancent leurs eaux qu'environ à la hauteur de deux pieds au dessus de terre. La troisième a une ouverture pratiquée dans une roche fort dure, & si exactement arrondie, qu'on la croiroit un ouvrage de l'art, ce qui lui donne beaucoup de ressemblance avec une chaudière de Brasseur,

out temps de glace & de neige. Ces ne produit que de la mousse, & petite quantité de la plante qu'on elle *herbe aux cuilliers*, dont le suc

que cette fontaine a bouillonné, elle : l'eau à dix ou douze pieds de hauteur, tombant ensuite dans l'ouverture, elle : once de quatre pieds. On peut alors s'en : ocher pour la considérer à son aise ; mais : ut se retirer avant que l'eau remonte ; : on en est averti par trois bouillonnemens. : premier élève l'eau à la moitié de la : nce qui est entre la surface & l'ouverture ; : e second elle monte jusqu'à l'ouverture : ie ; le troisieme forme un jet de la hauteur : quée ci-dessus, & retombe aussi-tôt, : me on a dit, à quatre pieds au dessous du : au de l'ouverture. Pendant que l'eau de : : source reprend son état naturel, la fon- : : de l'autre côté jette de l'eau, puis celle : milieu, & ainsi de suite, dans un ordre : tant & alternatif ».

» mouvement perpétuel & régulier de ces : sources n'est pas la seule chose qu'on y : rque ; leurs eaux produisent encore des : s singuliers, qui ne sont pas moins sur- : ans. Si l'on met de l'eau de la grande : ine dans une bouteille, on la voit sortir : a bouteille deux ou trois fois au même : nt que la source lance son eau, & ce jeu : inue aussi long-temps que dure l'effe- : : nce de l'eau qui est dans la bouteille ; : le second ou le troisieme bouillonne-

est très-utile contre le scorbut , dans lequel on peut mettre du petit-lait ou un peu de sucre pour corriger son amertume ; on peut en manger

ment , elle devient tranquille & froide. Lorsqu'on bouche la bouteille après l'en avoir remplie , elle éclate en morceaux au premier jet de la source. M. Horrebows dit s'être assuré de ce phénomène par plusieurs expériences. Lorsque l'on peut approcher de la grande source , & que l'on y jette quelque chose , de quelque nature que ce soit , & même du bois , elle l'entraîne au fond ; mais aussi lorsqu'elle rejette l'eau , elle lance le bois & les pierres par-dessus ses bords , & même à quelques pas de son ouverture. On a quelquefois éprouvé sa force , en y jetant des pierres aussi grosses & aussi pesantes qu'un homme vigoureux pouvoit en porter : elles occasionnoient un grand bruit dans la fontaine ; mais bientôt elles cédoient à la violence du bouillonnement , & malgré leur pesanteur , elles étoient rejetées hors de l'ouverture. Qui ne reconnoitra à ces phénomènes l'action d'un fluide élastique qui se mêle avec l'eau , la fait bouillonner , s'échappe en lançant l'eau hors de sa source , & se renouvelle à intervalles égaux par la fermentation continuelle des matieres souterraines qui la produisent ? « Les vaches qui boivent habituellement les eaux minérales encore tièdes , qui sortent de ces trois fontaines , donnent , à ce qu'on assure , plus de

aussi les feuilles en salade, ou les faire infuser dans du petit-lait ou dans du vin blanc : on n'y trouve aucune autre plante, ni arbres, ni

lait que les autres ; & ce ne sont pas les seules sources qui ont cette propriété. On trouve encore d'autres eaux chaudes dans la même isle ; elles servent de barometre aux habitans. On a observé que lorsque ces eaux donnent une fumée épaisse, la pluie n'est pas éloignée ; au contraire, quand elles fument peu, elles annoncent un temps sec & serein ». La raison de ce phénomène se conçoit très-facilement. Lorsque l'air est humide, les exhalaisons étant plus considérables, il s'ensuit nécessairement que les vapeurs de ces eaux s'augmentent ; au contraire, si l'air est sec, il ne fournit que très-peu de vapeurs, & les exhalaisons sont en petite quantité.

Les habitans qui ont leur demeure près de ces eaux chaudes, & particulièrement auprès de celles qui sont bouillantes, s'en servent fort utilement à différens usages. Ils mettent leurs viandes, ou ce qu'ils veulent faire cuire dans une marmite remplie d'eau froide, qu'ils suspendent au dessus de la fontaine ; tout s'y cuit de la même façon que sur un grand feu, sans qu'aucune mauvaise odeur se communique aux alimens, ni à l'eau de la marmite. Les voyageurs tirent de même un bon parti de ces sources, en y suspendant la théière qu'on porte ordinairement.

arbrisseaux : on y voit de gros ours blancs, très-cruels, dont la chair est, dit-on, de fort bon goût ; ce qui ne doit pas paroître surprenant, quoique

rement en voyage, & elle bout en moins d'un demi-quart-d'heure.

Près de Krusevig est une de ces fontaines bouillantes, où un voyageur Danois dit avoir vu un homme qui étoit occupé à courber des cerceaux, sans employer d'autre moyen que celui de tremper ses perches dans l'eau chaude. Quoiqu'elles eussent plus d'un pouce d'épaisseur, elles acquéroient un tel degré de flexibilité, que l'ouvrier paroissoit faire ses cerceaux sans aucune peine.

Les harengs fréquentent beaucoup les côtes de l'Islande ; & il est certain que les glaces immenses qui ne se fondent jamais dans les mers du nord, & qui augmentent tous les ans en épaisseur & en étendue, sont pour ces poissons une retraite sûre, qui conserve leur fraie, & qui favorise l'accroissement de leurs petits ; car il est évident que dans ces gouffres profonds & glacés, ils n'ont rien à craindre des marsouins, souffleurs, &c, que la difficulté de respirer dans ces endroits empêche d'y pénétrer, & moins encore des baleines qui, ayant les poumons conformés presque comme les animaux terrestres, ont toujours besoin d'un air pur & nouveau pour respirer ; en sorte que ces petits poissons jouissent dans leur retraite d'un repos qui ne peut être troublé ni par les gros poissons,

Pours des pays chauds (qui paroît d'une espece différente,) ne soit pas un mets estimé. Certaines herbes sont salutaires dans un pays, & mortelles

ni par les pêcheurs, qui ne peuvent en approcher. Parmi ces ennemis des harengs, on distingue entre autres, le Nordcaper (espece de baleine qui se nourrit de harengs), qui est un des plus dangereux, & très-remarquable par la ruse dont il se sert pour en faire sa proie. Il se tient le plus souvent aux environs de l'extrémité septentrionale de la Norwege, qu'on appelle Cap du Nord, d'où il a tiré son nom. Ce poste ne peut être plus favorable à ses vues ; car il est d'abord averti du passage des harengs qui côtoient la Norwege en descendant du Nord. Lorsque toutes les troupes de harengs ont dépassé sa demeure habituelle, son intérêt l'amene aux environs de l'Islande. Là, quand il est pressé par la faim, il a l'adresse de rassembler les harengs dispersés dans les golfes de l'isle, & de les chasser devant lui vers la côte. Lorsqu'il les voit en assez grande quantité, il les resserre le plus qu'il peut dans quelque baie, & par un coup de queue il y excite un tourbillon très-rapide, & capable même d'entraîner des légers canots. Cette petite tempête étourdit & comprime tellement les malheureux harengs, qu'ils se précipitent par milliers dans sa gueule qu'il tient ouverte. Il les y attire encore en aspirant avec force l'air & l'eau, ce qui les entraîne directement dans

dans un autre climat. Les enfans en Russie mangent avec plaisir de la cigue par-tout où ils peuvent en trouver , sans en être incommodés.

son estomac comme dans un gouffre. L'ardeur & l'avidité d'une baleine l'ayant un jour fait échouer sur le sable pour s'être trop approchée des sardines , les Islandois du canton vinrent , l'assaillirent & la tuerent. Ils trouverent dans son ventre plus de six cens cabéliaux , frais & vivans , une quantité prodigieuse de sardines , & même quelques oiseaux. Lorsque les flots sont agités par le mouvement des sardines accumulées par millions , on voit une multitude innombrable d'oiseaux de proie qui s'élancent dans les eaux comme un trait , s'y enfoncent assez profondément , & remontent avec des poissons dans le bec. Les Islandois pêchent beaucoup de cabéliaux , dont la chair est d'un goût excellent , & que la nature a pourvu d'une grande facilité de digérer ; tout poisson qu'il mange est digéré en moins de quatre heures , & l'écaille des crabes qu'il avale devient , dans son estomac , aussi rouge que s'ils étoient bouillis.

Je dirai ici en passant , qu'on voit beaucoup de baleines en hiver sur les côtes de la Corée & du Japon. Les habitans de ces pays les pêchent avec des harpons bien différens de ceux des Européens. Ils trouverent , dit-on , un jour dans une baleine tuée près de la Corée , un harpon qui fit conclure à des Hollandois qui se trouvoient dans ce climat en 1653 ,

On vend dans les rues de Moscou des tablettes de graine de pavot au miel , rissolées au four ; & dans les ménages Russes , on fait des petites tourtes à la graine de pavot & au miel ; tandis que dans nos climats la même graine est regardée comme dangereuse & mal-faisante. Quoique le Spitzberg oriental soit situé dans un climat fort voisin du pôle , la température n'y est pas aussi rigoureuse qu'on auroit lieu de le penser : depuis le milieu de Novembre jusqu'au commencement de Janvier , il

que ce poisson avoit été blessé à la pêche du Groënland , ou du Spitzberg , & qu'il avoit gagné les mers méridionales du Japon , en faisant le tour des rivages de la Sibérie & du Kamchatka ; ce qui paroît prouver l'existence du passage du nord-est , au moins pour les poissons.

En creusant la terre de côté & d'autre , on trouve des souches pourries & de vieilles racines qui indiquent qu'il y a eu anciennement des bois en bien des lieux où il n'en existe plus actuellement. On trouve aussi quelquefois des morceaux de bois larges & minces comme de grandes tablettes , à une grande profondeur , & communément entre des grosses pierres qui les couvrent par-dessus & par-dessous. Ce bois est d'une pesanteur singulière , fort dur , noir comme l'ébène & ondé.

tombe dans cette Isle , des pluies continuelles accompagnées d'un temps assez doux , & d'un froid médiocre , qui augmente peu à peu , & devient extrêmement violent , lorsque les vents soufflent , sur-tout celui du midi ; car celui du nord qui vient du pôle , & qui ne se charge que de vapeurs aqueuses en passant sur une mer vaste & ouverte , doit plutôt modérer & diminuer le froid de cette contrée.

Quatre Russes y aborderent en 1743 , & le vaisseau qui les avoit apportés ayant disparu sans qu'on en ait eu depuis aucune nouvelle , ils y passerent 6 ans & trois mois. L'un d'eux y mourut du scorbut , maladie assez commune sur les vaisseaux , & dont les effets sont d'autant plus terribles qu'on approche d'avantage du pôle. Il y en a qui l'attribuent à l'usage de la viande salée , d'autres à l'air humide & corrompu. Les autres trois se guériront en mangeant de la viande crue gelée & coupée par petits morceaux , en buvant du sang de renne tout chaud , en prenant beaucoup d'exercice , & en mangeant de l'herbe

Be aux cuilliers. Pendant leur séjour ils ne furent incommodés ni de poux, ni de puces ; mais cette vermine reparut sur leur chair aussi-tôt qu'ils furent de retour dans leur patrie. Ils ne virent de la grêle qu'une seule fois ; mais leur cabane étoit tellement couverte de neige pendant l'hiver , qu'ils n'en sortoient que par une ouverture qu'ils avoient faite au toit de leur vestibule.

Dans les mers du nord, les glaces sont d'un très-beau bleu un peu tirant sur le verd, semblable à la couleur du vitriol de Chypre, fort dures & fort solides, ce qu'on doit attribuer à l'intensité du froid & à sa durée, aussi-bien qu'à la qualité de l'eau dont elles sont formées, & à leur épaisseur. En 1740, on fit à Pétersbourg des canons de glace du calibre de ceux de six livres de balle, on chargea un de ces canons avec un quarteron de poudre, & le boulet perça une planche de 2 pouces d'épaisseur, à 60 pas de distance. Le Groënland a été autrefois fort peuplé & couvert de villes qui n'existent plus. Peut-être le climat est-il

devenu plus rigoureux qu'il n'étoit autrefois, par la quantité de glaces qui ont rendu les côtes inabordables, & par le froid qui les a rendu stériles. On prétend que lorsque l'hiver est rigoureux dans les pays tempérés de l'Europe, il est modéré dans le Groënland; & qu'il est très-vif, lorsqu'il est doux ailleurs. Ce phénomène, s'il est permis de le croire, semble prouver que les parties frigorifiques viennent du nord, où elles produisent un froid très-violent; mais si elles abandonnent les pays septentrionaux pour se répandre sur nos contrées, le temps sera doux dans le Groënland.

Les hommes qui habitent les environs de la baie d'Hudson, ressemblent beaucoup aux Lapons; & ils ne respirent pas un air moins froid & moins rigoureux.

Les hivers de la Sibérie, & de quelques autres contrées situées dans la partie la plus avancée du nord à l'est, entre le 55^{me} & le 60^{me} degré de latitude, sont si froids qu'on a de la peine à imaginer que les hommes & les animaux puissent y résister.

La cause en est que le sol de la Sibérie est compacte & fort élevé ; qu'il abonde en nitre , & en autres sels qui contribuent à la formation de la glace qu'on trouve toujours à quelques pieds sous terre (1). C'est par la même raison que quelques provinces de la Tartarie , de la Chine & de l'Arménie , sont si froides qu'il y gele presque toutes les nuits. L'Auteur de la nature a donné aux Quadrupèdes des terres arctiques une constitution capable de résister aux plus grands froids. Les rennes, les ours, les renards, les oiseaux mêmes, & certains gros poissons de la classe des baleines , ont toute leur graisse entre la chair & la peau , & beaucoup plus de sang que les animaux des pays chauds.

(1) On trouve dans cette vaste contrée la caverne de *Kungur*, dans laquelle un coup de pistolet fait , dit-on , autant de bruit qu'un coup de canon en pleine campagne. Ce phénomène est assez ressemblant au bruit d'un banc, dont une extrémité, élevée d'un ou deux pieds, frappe en tombant sur le pavé, dans un endroit situé sous le dôme de saint Paul de Londres ; car l'on entend un bruit semblable à un coup de canon, ainsi que je l'ai observé dans mon voyage d'Angleterre.

Cette surabondance de sang produit une grande chaleur ; & la graisse qui enveloppe la chair au dehors , empêchant cette chaleur de s'exhaler , met, l'animal en état de résister au froid le plus violent. Les Anglois qui ont séjourné quelques temps aux environs de la baie d'Hudson , ne peuvent plus se faire aux climats de l'Europe. Ils trouvent nos chaleurs insupportables , ce qui prouve que l'homme peut s'habituer aux températures les plus froides. Les voyageurs , qui se sont avancés vers les terres arctiques par la baie de Baffin , ont remarqué que les arbres , les hommes & même les animaux y diminuent de taille , à l'exception des ours blancs , qui sont d'une grandeur & d'une force supérieures à celles de tous les autres ours ; ce que l'on doit attribuer à la température glaciale de ces climats. Mais quelque froides que soient les contrées voisines de la baie d'Hudson , il sort cependant de la terre des especes d'aurores boréales , produites par des exhalaisons enflammées , qui brûlent , dit-on , les arbres , & répandent une grande lu-

re dans un air rempli de petites
 hes glaciales , qui causent une
 ation de froid très-douloureuse.
 pendant , en examinant le catalo-
 des personnes mortes dans un
 avancé , on trouve que le plus
 id nombre ont vécu dans les ré-
 is les plus froides de l'Europe ,
 Suede , en Danemark , dans le
 d de l'Angleterre , en Suisse , dans
 terres montagneuses , élevées &
 des , où la température est rigou-
 e , la vie laborieuse & frugale.
 fameux vieillard Drachenberg ,
 célébra l'anniversaire de sa nais-
 e , le 6 Novembre 1767 , jour
 uel il accomplissoit la 142^e an-
 de son âge , étoit d'Aarhuus en
 and.

i nous passons dans l'ancien conti-
 nt , nous trouverons un espace
 vaste , qui s'étend de l'Orient
 monde à la mer Caspienne ,
 le la Moscovie à la Chine , où
 est sec , & dont la disposition
 t plus du froid que du chaud ,
 égard au peu de vapeurs humides
 indues dans l'athmosphère , à la
 ntité d'exhalaisons salines & ni-

gnantes , qu'on y trouve , la peste n'est presque pas connue dans ces contrées. L'air de l'isle Formose , située vis-à-vis les provinces méridionales de la Chine , est sain & moins chaud. C'est dans cette isle , s'il est permis d'ajouter foi à certains voyageurs , que l'on voit des hommes à queue , dont quelques-unes sont longues de plus d'un pied , couvertes d'un poil roux , & semblables à celles des bœufs. Le climat de la Corée qui s'étend de l'est à l'ouest ; entre la Chine & le Japon , est beaucoup plus froid que celui de la Chine , & même que le Japon qui est plus au nord. Cependant l'air y est partout fort sain , & les habitans sont plus robustes que les Chinois. Quoique les vicissitudes du froid & du chaud , soient extrêmes dans le Japon , cependant l'air y est si bon que les habitans jouissent d'une longue vie : les maladies y sont rares , & les femmes fort fécondes. Le soufre est très-abondant dans les montagnes , dont il sort des flammes & de la fumée. On y voit aussi jaillir plusieurs sources , les unes froides ;

les autres chaudes, & propres à guérir différens maux. L'eau d'une de ces sources est presque aussi brûlante que de l'huile bouillante ; elle ne coule , à ce qu'on dit , que deux fois par jour , dans l'espace d'une heure ; mais elle jette ses eaux avec tant de violence , que son courant renverse les pierres les plus lourdes que l'on puisse mettre à son orifice , & quelquefois avec un bruit semblable à celui du canon. Les exhalaisons sulfureuses & celles de 8 volcans au moins , que l'on compte dans ces îles , produisent vraisemblablement les foudres , les tonnerres & les tempêtes horribles qui agitent les mers du Japon ; tandis qu'en Egypte où le terrain n'est pas sulfureux , on ne craint pas les effets de la foudre , & rarement on entend le bruit du tonnerre. Le Japon ne seroit-il pas une terre nouvelle , qui devoit son existence à l'éruption même des volcans , dont il est rempli ?

La fraîcheur que les sels répandent dans les terres de l'Arménie , conserve les neiges pendant 10 mois de l'année , sur des collines qui ne

sont pas plus élevées que le mont Valérien. Cependant la température de tout ce pays est fort saine , & rarement la peste y fait sentir ses fureurs , comme dans les autres contrées du Levant. A en juger par le teint & la force de ses habitans , l'air de la Géorgie doit être pur & sain. Ils sont bien faits & fort agiles , & l'on y voit de très-belles femmes : il est très-difficile de trouver dans tous ces pays un visage laid , dans l'un ou dans l'autre sexe ; mais on y en voit d'une beauté ravissante. On ne peut peindre de plus charmans visages n'y de plus belles tailles que celles des Géorgiennes ; & il est très-difficile de regarder ces femmes sans les aimer.

Le climat de la Mingrelie ne jouit pas d'une température aussi saine : en été la terre échauffée par l'ardeur de la saison , répand dans l'atmosphère , une grande abondance d'exhalaisons humides & putrides , qui produisent souvent la peste dans le pays , & toujours des maladies dangereuses. Les étrangers deviennent d'une maigreur hideuse , ensuite ,

ines , secs & d'une foiblesse extreme. L'humidité de l'air rend l'hydropisie si commune qu'on peut la garder comme une maladie endémique aux Mingreliens. Pour s'en garantir , ils mangent beaucoup de ce qu'ils regardent comme un remède , se tiennent en toute saison tour du feu , & font un exercice continu à cheval ; mais ils boivent hommes & femmes du vin avec excès. Cette habitude n'est pas fort propre à éloigner les mauvais effets

l'air & la maladie qu'ils veulent éviter. C'est-là , dit-on , qu'on trouve des sèpes de vigne si gros , qu'un homme ne peut les embrasser. Cependant l'humidité qui regne dans ce pays , où les rosées mouillent tant que la pluie par-tout ailleurs , trempe les sels & les sucs de la terre ; de manière que les fruits ; excepté le raisin , y sont d'un usage fort mal-sain , que les légumes & le peu de grains qu'on y trouve , sont d'une qualité très-médiocre. La Mingrelie & la Colchide des anciens , si fameuse par les herbes venimeuses que ses Poëtes seignent qu'elle produi-

soit. S'il faut en juger par ce qui se passe en Europe, elles doivent y avoir beaucoup de force. Jamais la cigue de notre climat n'a de suc si actifs que dans les années pluvieuses (1).

Cependant les hommes y sont bien faits & les femmes aussi belles qu'en Géorgie, d'une taille admirable, bien proportionnées & très-séduisantes ; mais elles sont méchantes, orgueilleuses

(1) Les fleurs de l'*aëgolethron*, ou laurier rose à fleurs jaunes, acquièrent une qualité dangereuse dans les printemps humides, ce qui rend les suc que les abeilles en expriment alors très-pernicious, aussi-bien que le miel qui en résulte. Cette fleur excite des vapeurs & cause des vertiges. Dans la fameuse retraite des dix mille, les soldats de l'armée de Xénophon ayant mangé beaucoup de miel aux environs de Trebisonde, où l'arbusse dont nous parlons est fort commun, furent attaqués d'un violent dévoiement par haut & par bas, suivi de rêveries ; les uns étoient comme des moribonds, les autres étoient furieux, d'autres ressembloient à des gens ivres. Cependant personne n'en mourut, & le mal cessa le lendemain environ à la même heure qu'il avoit commencé. Ces soldats se leverent le troisième ou le quatrième jour, en l'état où l'on est après une violente purgation.

ses, impudiques, cruelles & paresseuses. On s'est apperçu depuis long-temps que les peuples les plus beaux du monde, ont habité les bords de la mer noire & les contrées voisines ; les hommes y ont été autrefois comme ils le sont aujourd'hui, paresseux, fourbes & voleurs, les femmes belles & artificieuses ; tant il est vrai que les qualités de l'air influent sur la figure & les mœurs de ceux qui le respirent, & qu'il est bien difficile de se soustraire aux penchans que le climat favorise. Médée étoit de ce pays ; elle abandonna ses parens pour suivre Jason son amant, des infidélités duquel elle se vengea d'une manière éclatante. La toison d'or que les Argonautes alloient chercher dans la Colchide, n'étoit sans doute que des belles femmes, car le Phase ne roula jamais de l'or dans ses sables. La température de l'air du Mazanderam ou Tabristan, presque tout le long de la mer Caspienne, n'est ni moins humide, ni plus saine pour les habitans, dont le tein est jaune & livide. Abas, le grand, Roi de Perse, qui mourut en 1629, y transf.

L'air de Tauris passe pour être très-bon ; & son territoire est très-fertile. Les eaux de l'Agi l'une des deux rivières de cette fameuse ville , sont douces pendant six mois de l'année , & salées pendant les six autres mois , à cause des torrens qui s'y jettent dans le temps des pluies , & de la fonte des neiges , après avoir traversé des contrées couvertes de sel. Mais dans l'ancien pays des Parthes , qui forme aujourd'hui la Perse proprement dite , dont Ispahan est la capitale , l'air est sec au dernier degré & le plus sain du monde. Le ciel est serein pendant toute la belle saison , & il est rare d'y voir alors quelque nuage ou qu'il y tombe de la pluie. Mais l'air qu'on respire dans les environs de la ville de Casbin , où les sources manquent , les habitans étant obligés de boire de l'eau de citernes , est fort malsain & grossier , sur-tout en été , parce qu'il est chargé des particules infectes des corps qui sont en putréfaction dans les égouts , les courants manquant pour les entraîner. Ces exhalaisons venant à se condenser au coucher du soleil , produisent un serein

sec, pénétrant & très-dangereux. Il n'en est pas de même de la capitale de la Perse : on dit en proverbe que, *quiconque arrive sain à Ispahan, n'y sauroit tomber malade ; mais que ceux qui y viennent malades n'y recouvrent la santé qu'avec peine.* Presque toutes les maladies s'y terminent par une enflure de jambes ; comme si la sécheresse de l'air, corrigeoit les humeurs viciées & les pouffoit vers les jambes pour les dissiper par la transpiration. Cet air est si absorbant que les habitans suent rarement, quelle que soit la chaleur. Aux environs de la ville de Laar, au 27^e degré 30 minutes de latitude, la chaleur de l'été est presque insupportable.

Dans cette saison on ne peut voyager ni sortir que pendant la nuit ; & alors même le vent y est si brûlant & si chargé de particules salines, qu'on est obligé de détourner le visage de la direction & de se tenir toujours la face couverte d'un mouchoir, pour n'être pas suffoqué par la vapeur embrasée. On y voit des brouillards secs, épais & brûlans, qui ressemblerent à une mer calme, en-

forte qu'on ne peut découvrir les objets à 50 pas de soi. Cependant cet air ne paroît pas mal-sain pour les naturels du pays ; le peu d'habitans qu'on y voit , paroissent s'y porter assez bien. L'air de Bander - Abassi sur le golfe persique , est bien plus mal-sain & plus dangereux. En tirant du sud à l'est de la province de Kirman jusqu'au fleuve Indus , l'air est constamment sec & chaud , & d'une activité singulière , à en juger par l'effet qu'il produit sur les moutons. Dès qu'ils ont mangé de l'herbe nouvelle & qu'ils ont été exposés quelque temps au grand air , leurs toisons tombent naturellement , quoique la laine , qui fait un des principaux revenus du pays , soit de bonne qualité & fort recherchée.

L'air de l'Arabie septentrionale est en été d'une chaleur excessive , le sol est sec & stérile ; la température de l'Arabie méridionale est bien plus douce , l'atmosphère y est rafraîchie par les rosées abondantes qui tombent toutes les nuits. On respire un air fort sain dans les environs de Zibeth , dans l'Arabie Heu-

, qui est l'ancien pays des
ens, célèbre par son encens, le
leur qu'il y ait au monde. On
cueille en abondance, de même
la mane, la casse, la mirrhe &
eurs autres parfums, drogues &
eries.

i Syrie, située entre l'Arabie &
nénie, jouit d'une température
à la santé, quoique l'air y soit
chaud pendant les mois de Juin,
et & Août, & même dangereux
que les vents soufflent du désert :
lominerent en 639, & la peste
gea toute cette région. Mais ordi-
ment les vents frais de la Méditer-
e, rafraîchissent l'atmosphère
cette saison & la rendent plus tem-
e. Il regne souvent des intem-
s à Alexandrette, ce qu'on doit
buer à des marais dangereux situés
des plaines autrefois cultivées
ertiles. Les habitans se retirent
lant l'été, dans les montagnes du
n, où l'on voit, dit-on, des ro-
s qui contiennent de l'eau que
aleur du soleil durcit très-promp-
ent. Si le fait est vrai, on peut
tribuer aux parties salines & ter-

reuses , que les eaux déposent dans les trous des rochers , & qui se rapprochant lorsque l'eau s'évapore , forment un corps d'autant plus solide qu'il est probable qu'elles sont mêlées de quelque substance bitumineuse. La Palestine est aujourd'hui un pays inculte & presque désert, quoique l'air y soit bon , puisque les habitans y vivent long-temps sans connoître presque aucune maladie. Cependant les bords du lac Asphaltide , situé dans la partie méridionale, sont inhabitables à cause des vapeurs fétides & sulfureuses qui s'élevent des eaux. On y trouve des fruits semblables aux pommes , & beaux à la vue , mais d'un mauvais goût , & d'autant plus dangereux qu'ils provoquent le vomissement.

En général les pays élevés jouissent d'un air sain & pur , comme on l'a observé dans l'Arménie , dans les provinces de la Perse , au nord du mont Taurus , dans la Tartarie , la Chine , le Japon & la plus grande partie de l'Asie. Mais dans les lieux bas & sujets aux inondations périodiques, tels que l'Egypte, le royaume de Siam , &c. l'atmosphère se

rompt par les exhalaisons qui s'é-
ent des terrains pourris , par le
g séjour des eaux. La peste ne
point dans nos climats; elle nous
apportée des pays orientaux , &
tout de l'Egypte , d'où les Turcs
transportent à Constantinople au
our de la Mecque. Ils l'apportent
ore assez souvent avec les bleds
rompus qu'ils tirent de cette con-
. La peste, qu'on appelle *mal de*
m, nous vient des Indes orien-
s , de ces contrées , qui, comme
gypte, restant sous l'eau une par-
de l'année, produisent les mêmes
adies. Il passe de l'Inde en Amé-
ie & même en Europe. Ce mal
mmence par un mal de tête & de
is, suivi d'une fièvre interne qui ne
manifeste point au dehors. Dans les
le sang se dissout & se dissipe par
pores de la peau ; on trouve dans
autres des bubons aux aisselles
ux aînes , remplis d'un sang caillé,
r & pourri; d'autres rendent des
de vers ; la mort arrive le fixieme
le septieme jour. Quelquefois elle
en beaucoup moins de temps.
de la Condamine qui en fut atta-

d'une longue vie & d'une santé robuste (1). Il est donc plus avantageux d'habiter les lieux secs & élevés, quoique moins fertiles, que les pays aquatiques où la végétation est plus florissante & les récoltes plus abondantes. Cependant les côteaux élevés qui sont entre Pouzzols & Baïes en Italie, sont mal-sains & presque tous déserts. Ils sont infectés par des petites souffreries, dont les fumées concentrent des exhalaisons nuisibles, qui s'élèvent des lieux plus bas, des lins & des chanvres qu'on fait rouir dans les lacs voisins de la mer, des poissons

qu'elle diminue le produit de leur travail, & qu'il est de l'intérêt public & du bien de l'humanité de s'occuper de leur dessèchement, quand même ce ne seroit pas un moyen d'acquérir de nouvelles terres, de nouvelles substances, une nouvelle population.

(1) Un air si favorable aux forces du corps, ne l'est peut-être pas autant à celles du génie, & à la sage combinaison des projets. On a remarqué il y a long-temps que les grandes forces de l'esprit existent ordinairement au préjudice de celles du corps ; Alexandre, César, les plus habiles Généraux, les plus grands Ministres, & presque tous les hommes illustres, ont été d'une complexion délicate, qui

qui périssent dans des eaux corrompues & fétides qui répandent au loin une mauvaise odeur. Un petit lac sulfureux entre Rome & Tivoli, un ruisseau qui en sort, & dont les phénomènes sont les mêmes que de celui du lac de la Guadeloupe, rendent une odeur si forte & si incommode, qu'on ne doit pas être étonné que ce côté de la campagne de Rome soit désert. Cependant on peut dire qu'en général on respire un air pur, sain & salubre dans les terrains élevés & secs, en Europe, en Asie, dans une partie de l'Afrique, en tirant du cap de Bonne-Espérance au nord, la Barbarie, les hautes plaines de l'Amérique, l'isle de la Jamaïque, les Bermudes, les Açores, &c. Ainsi l'air le plus convenable à la santé de l'homme est celui dont la fraîcheur est modérée par un juste degré de chaleur : qui est léger, pur, agité, tel qu'on le respire dans les campagnes ombragées où les eaux coulent sur un fond sablonneux, où l'action des vents est libre & souvent renouvelée : tel qu'on le respire encore sur les terres élevées & les

hautes montagnes , pourvu qu'il ne soit pas si subtil & si raréfié , qu'il ne puisse plus rafraîchir n'y retenir le sang & les autres liquides dans l'équilibre où ils doivent être : comme il arrive , dit-on , sur quelques montagnes du Pérou , où l'on est obligé de tenir à la bouche un éponge trempée dans le vinaigre , pour conserver la facilité de respirer. Dans les voyages de long cours , on doit avoir soin de faire circuler l'air dans les vaisseaux , c'est le moyen de conserver les équipages. Voici une méthode facile qui a été éprouvée en Angleterre avec succès dans les vaisseaux du Roi & de la Compagnie des Indes : « On place dans les lieux les mieux exposés pour recevoir les courans d'air de grosses toiles roulées en forme de tuyaux , & évasés par les deux bouts à la maniere des entonnoirs. L'air s'y engouffre par un bout , augmente son activité par la pression qu'il éprouve dans l'intérieur des tuyaux , & va se répandre par l'autre extrémité dans les endroits où les toiles aboutissent. Ces toiles sont d'un usage d'autant plus commo-

de , qu'elles peuvent être multipliées à volonté , & disposées selon la direction des vents. Comme elles sont grosses , une partie de l'air qu'elles renferment , s'échappe dans les lieux par où elles passent ». Un autre moyen propre à conserver la santé des navigateurs , seroit de leur faire manger de temps en temps de la viande fraîche. On peut la conserver telle en faisant bien saigner le bœuf , & le mettant aussi-tôt coupé en pieces , dans des jarres dans lesquelles on versera de bonne huile d'olive sans mélange , de maniere qu'elle surnage. On bat ensuite cette chair dans l'eau , après quoi on la fait cuire : elle est excellente , & l'huile est bonne à manger.

Le froid contribue encore à la conservation des cadavres ; car on trouve , dit-on , encore sur le sommet de la cordilliere , dans la même attitude où ils étoient , les Espagnols qui furent pénétrés par le froid , il y a environ deux siècles , lorsque passant , du Pérou au Chili , ils furent glacés sur le champ , eux & leurs montures. Selon les observations

de Boyle , un air comprimé est propre à conserver long-temps la viande. La densité de l'air paroît aussi contribuer à la saveur des alimens ; & c'est peut-être pour cela , que sur les plus hautes montagnes , sur le Pic de Ténériffe , le poivre , le gingembre , le sel , l'esprit de vin , sont presque insipides. Il semble , dit un Physicien , que faute d'un agent qui applique leurs particules sur la langue , elles sont repoussées & dissipées par la chaleur même de la bouche. Cependant le vin des Canaries retient sa saveur , ce qu'on doit attribuer à sa qualité onctueuse , qui le faisant adhérer fortement à la langue , lui conserve son goût.

Différentes substances répandues dans l'air à l'approche des changemens des saisons & des tempêtes , irritent les organes délicats des animaux , & les affectent vivement. On les voit fuir les lieux où ces exhalaisons sont plus abondantes , avec les cris de l'effroi & de la douleur. L'incommodité que ressentent dans ces circonstances les personnes mal-saines , celles qui ont reçu quelques blessures , ou qui sont sujettes aux rhumatismes ,

n'est-elle pas occasionnée par des émanations invisibles, mais très-sensibles par les douleurs qu'elles redoublent ? Les causes ordinaires des fièvres intermittentes épidémiques, sont un air chargé d'exhalaisons corrompues & une continuation de temps froid & humide. Le fruit que l'on mange, nourri dans la même atmosphère, & pénétré des mêmes vapeurs, contribue, dit-on, à l'établissement & à la propagation de la même maladie. Mais les qualités de l'air peuvent changer & faire cesser la maladie très-promptement. La peste qui est si violente au Caire, disparoît aussitôt que le Nil commence à s'élever, tellement que le lendemain du jour où il est mort 400 personnes, il n'en meurt pas une seule. Ce phénomène merveilleux doit être attribué aux vapeurs salines & pénétrantes que le Nil exhale dans les premiers temps de l'inondation, qui se mêlant avec les exhalaisons pernicieuses répandues dans l'air, les dépouillent de toute leur activité mal-faisante. Il y a dans certaines années des maladies à la campagne produites par les vapeurs

& l'air en mouvement, agite tout d'un coup, & détermine vers un centre commun de réunion, où leurs qualités opposées venant à s'entrechoquer, produisent de si terribles orages (1). L'air du royaume de Léon, de la Castille, de l'Andalousie, de la province de Murcie, du royaume de Valence, de la province de Grenade, est pur, sain & tempéré. Il est si bon aux environs de la ville de

(1) On assure encore qu'il se forme souvent tout-à-coup dans le lac Vetter en Suede, des ondes qui montent fort haut, & qui sont suivies d'un vent orageux. Il s'en élève dans un moment des nuages entiers qu'un vent souterrain fait passer à travers l'eau. On voit aussi quelquefois dans le lac de Geneve & dans la Garonne près de Bordeaux, l'air étant serein & tempéré, quelques endroits où l'eau commence à bouillonner, & d'où il sort des vapeurs qui produisent de furieux ouragans. Il y a un lac sur la montagne de Tenlu à la Chine, dans lequel, au rapport d'un voyageur, si l'on jette de bien haut une pierre au fond, on entend comme des tonnerres qui grondent dans les airs ; ce qui vient du son réfléchi par les rochers & les cavités d'alentour ; bientôt après on observe des orages qui sont formés par les exhalaisons que la pierre fait élever en s'enfonçant dans le limon qui les retenoit.

Grenade, que les malades s'y font transporter pour y trouver le rétablissement de leurs forces languissantes. L'Arragon est un pays sec & montueux presque désert. La Catalogne est fertile & jouit d'un air sain & tempéré. Celui qu'on respire en Portugal est pur, sain, plus chaud que froid, doux & moins sec qu'en Espagne, par rapport au grand nombre des rivières qui arrosent ce pays. On peut même dire que l'Espagne & le Portugal, sont les régions du monde le plus heureusement situées. Et malgré le fameux tremblement de terre de 1755, qui ruina la ville de Lisbonne, dont on ressentit les secousses de Gibraltar à Bayonne, en traversant l'Espagne entière du midi au nord; on n'a pas remarqué que la salubrité de l'air ait été altérée, en Espagne ni en Portugal.

On trouve dans ce dernier royaume, à quelques lieues de Coïmbre, une fontaine, qui, quoiqu'elle n'ait, dit-on, qu'un pied de profondeur, engloutit tout ce qu'on y jette. Les Portugais assurent qu'un arbre, un bœuf, un cheval qui y tomberoient

par hazard, enfonceroient insensiblement sans qu'on pût ni les en retirer, ni savoir ce qu'ils deviennent. Peut-être le fond de cette fontaine est une espece de sablon, ou une vase sans consistance. Si l'on s'en rapporte encore aux Portugais, on voit de temps en temps sur le lac de Strelle, situé à plus de douze lieues de la mer, dans le même royaume, & dans un endroit fort élevé, des débris de navires; & toutes les fois que la mer est en mouvement, la même agitation se fait sentir dans le lac. Les habitants pensent que les diables y ont établi leur séjour. Il paroît, par les observations, qu'en même temps que les eaux s'élèvent de la terre pour former le lac, elles y rentrent par une autre ouverture. On trouve en Portugal cette plante singuliere qui porte la mouche. A moins que d'être prévenu, on ne s'aviseroit pas d'en cueillir la fleur, tant elle ressemble à l'insecte dont elle tire son nom. Il y en a de plusieurs couleurs, qui toutes paroissent être une mouche véritable. C'est en ce genre un jeu de la nature bien digne d'admiration.

Au commencement de ce siècle , on connoissoit en Espagne une secte particuliere de ces amoureux en titre & par état , qu'on appelloit *Embevecidos* , enivrée d'amour : ils avoient permission d'étaler leurs transports publiquement : on ne prenoit point garde à leur contenance & à leur parure , parce que l'amour leur servoit d'excuse. Leur jalousie étoit extrême , on ne pouvoit la comparer qu'à l'excès de leur amour : elle y subsiste , dit-on , encore , parce qu'elle tient aux effets de l'air & du climat ; & que peu de gens ont le courage de résister aux inclinations que la température du pays favorise.

L'air de la côte de Gênes , est en général assez sain ; celui qu'on respire à Civita-Vecchia , n'est pas aussi pur que sur les côtes de Toscane ; mais l'athmosphère d'Ostie est pestilentielle. Les eaux de la riviere appelée *il Portatore* , rendent une odeur âcre & fétide , en sortant des rochers entre Velletri & Piperno : l'écume jaune dont elles sont couvertes , semble produite par des matieres animales en putréfaction , tant l'odeur

qu'elles exhalent est mauvaise. L'air est mal-fain presque par-tout sur la côte de Terracine, jusqu'au cap de Misene. Mais Naples jouit d'un ciel beau & d'une atmosphère saine, qui produit rarement des épidémies. Les habitans de Tivoli respirent un air qui n'est pas moins salubre, & boivent ces eaux excellentes, qui rendoient cette ville si recommandable aux anciens Romains. L'air est en général fort sain dans le duché de Toscane; mais la ville de Florence éprouve souvent des épidémies, dans les mois de Novembre, de Décembre & de Janvier. Elles sont occasionnées par un brouillard épais & froid, qui s'élève des terres que l'Arno couvre souvent de ses eaux. Ce brouillard congèle le sang, & rend les morts subites très-fréquentes. Le remède le plus sûr, est de quitter la ville & de se retirer dans les montagnes voisines, où ce brouillard ne pénètre pas; mais dès que le printemps est de retour, Florence devient un pays délicieux. L'air de Pise est très-doux pendant l'hiver, & dangereux pendant l'été. Celui de Sienne n'est

pas moins sain que celui de Florence; & si ses habitans ne jouissent pas d'une santé vigoureuse, on doit l'attribuer aux maladies qu'ils ont contractées dans un commerce trop intime avec les étrangers, qui sont plus actives dans un air vif & souvent froid, que dans le midi de l'Europe. L'air de la Lombardie, quoique tenant plus du froid que du chaud, est pur & favorable à la santé. La température du Piémont est sujette à des passages fréquens du froid au chaud, qui produisent des maladies dangereuses. L'air qu'on y respire pendant les chaleurs, est souvent chargé d'exhalaisons pernicieuses qui occasionnent des fièvres opiniâtres, contre lesquelles le remède le plus sûr est d'aller respirer l'air des Alpes. Ces fièvres épidémiques se font sentir ordinairement vers la fin de l'été, à Suse & dans les endroits marécageux où l'on cultive le riz, à Pavie, à Verceil, à Alexandrie, à Lodi.

Les habitans des campagnes délicieuses de Parme & de Plaisance, jouissent d'une température très-salutaire. Les Bolonois vantent aussi la bonté

On prétend que l'air de la Corse est grossier & mal-sain, ce qu'on peut attribuer aux eaux stagnantes & aux forêts, qui n'étant pas ouvertes, retiennent les exhalaisons & les empêchent de se dissiper assez promptement. La température de la Sardaigne a été regardée par les anciens comme mal-saine. Silius Italicus en attribue la cause à une atmosphère triste, chargée d'exhalaisons pestilentiellles. Celle de Sicile est assez saine pour les naturels du pays ; mais sa chaleur fait que les étrangers ont de la peine à s'y accoutumer. Le lac de Naphetia près de Catane, dont les eaux sont puantes, & quelques autres lacs dont les eaux sont chaudes & sulfureuses, en altèrent la pureté en quelques endroits. Les isles de Malthe, de Candie & de Santorin, sont sous un ciel pur & serein, dont l'air est assez sain ; quoiqu'en général dans les isles de l'Archipel, on soit exposé à de fréquens passages d'une température douce à un froid humide & mal-sain. Mais l'air de l'isle de Milo est dangereux & presque pestilentiel : ses eaux sont en général imprégnées de

substances sulfureuses, qui les rendent désagréables à boire. Celles de l'isle de Siphanto sont fort connues; les fruits, la volaille & son air sont excellens. Les anciens estimoient la température de l'isle de Siros. « Elle n'est pas considérable, (dit Homere, *Odissee* liv. 15,) par sa grandeur, mais elle est bonne; on y nourrit de nombreux troupeaux de bœufs & de moutons; elle est fertile en vins & en froment; jamais la famine n'a désolé ses peuples, & les maladies contagieuses n'y ont jamais fait sentir leur venin; les habitans ne meurent que quand ils sont parvenus à une extrême vieillesse... ». L'air de l'isle de Scio est fort bon; celui de Samos est dangereux. En général la salubrité ou l'intempérie de l'air qu'on respire dans les isles de l'Archipel, vient de la différente élévation des terres, des minéraux qu'elles renferment, de la qualité du sol, de la nature, de la disette ou abondance des eaux, des montagnes, &c.

Le ciel est très-variable à Constantinople; d'horribles orages qui se succèdent rapidement, troublent sou-

d'Eignes, n'est que d'environ 4 lieues; jamais il n'en occupe qu'une en largeur. Il souffle en hiver depuis 9 heures du soir jusqu'à 9 ou 10 heures du matin; en été il ne se fait sentir qu'environ les trois heures du matin, & cesse 4 ou 5 heures après. Il est toujours froid & assez violent; son souffle est continuel, il ne cesse que lorsque les vapeurs qui le produisent sont entièrement dissipées. Lorsque ce vent qui répand sur la terre une fraîcheur salutaire, cesse de se rendre sensible pendant quelque temps, ce qui est rare, c'est un présage de quelque épidémie dangereuse, ou de stérilité de la terre. Dans la même province, on trouve sur la montagne de Sauze, dans le vicomté de Tallard, une caverne remarquable par un vent impétueux qui répand une pluie fort menue, & qui ne s'échappe pas au dehors. Ce phénomène doit son origine à un principe caché de raréfaction; peut-être aussi y a-t-il vers l'endroit de la caverne où il a sa direction, quelque issue qui lui permet de s'échapper dans quelque autre caverne, ou de sortir par quelque ouver-

ture située loin de-là , qu'on n'a pas encore découverte. Quoi qu'il en soit, au bas de cette montagne on trouve le lac de Pelhotiers sans fond en quelques endroits , couvert d'herbes & de gazon qui forment une prairie flottante , sur laquelle les bestiaux vont paître. Si l'on enfonce profondément un bâton dans ce gazon , un moment après il est repoussé en l'air à perte de vue ; on diroit que le bout du bâton a donné occasion à des exhalaisons très-élastiques renfermées dans ce terrain , de s'assembler , de fermenter , & de déployer leur force expansive contre le bâton (1). Dans le territoire de Livieres en Languedoc , on trouve cinq abymes très-profonds , dont les eaux bouillonnantes sont agitées de bas en

(1) Il y a , dit-on , un trou sur un des terrains formés par les inondations du Mississipi , vers son embouchure , dans lequel , en mettant une longue canne droite & pesante , par un bout , & la précipitant ensuite avec force dans cet abyme , dont on ignore la profondeur , elle en sort un quart-d'heure après , & s'élance en l'air , presque à perte de vue , avec la rapidité d'une fleche.

haut par une fermentation intérieure, qui paroît due à des exhalaisons élastiques qui s'éleveroient du fond. Sur les bords de la mer à Perols, près de Montpellier, & dans quelques autres lieux, la température est malsaine en été. Dans cette saison, les plantes s'y couvrent d'un sel marin blanc, qui s'élève avec les vapeurs de la mer & des étangs, & que sa pesanteur fait ensuite retomber sur les plantes où il forme une croute blanche. On remarque un phénomène assez singulier à Libourne & au bord de la Dordogne, sur laquelle cette ville est située ; de temps à autre il vient de la mer une espèce de tourbillon d'eau de la grosseur environ d'un tonneau, qui sans être agité d'un grand vent, remonte la rivière avec tant d'impétuosité qu'il renverseroit un gros navire s'il se trouvoit sur son passage : comme on entend le bruit que fait le tourbillon, de plus de trois lieues, les bâtimens se mettent au milieu de la rivière, les canards même & les cignes n'entendent pas plutôt le *macaret*, (c'est le nom que les gens du pays

ont donné à ce phénomène,) qu'ils courent à terre pour se garantir de ces ondes roulantes. Il est très-probable que ce tourbillon est occasionné par un vent qui sort du fond de la mer, à peu de distance de la côte dont il suit la direction, jusqu'à ce qu'il vienne se briser contre quelque angle saillant de la rivière. N'est-ce pas à une cause semblable qu'on doit attribuer ce phénomène connu aux Antilles sous le nom de *Raz-de-mareé*? Il se fait remarquer, une, deux, ou trois fois depuis Juillet jusqu'en Octobre, & toujours sur les côtes occidentales. Les vagues qui de loin, paroissent s'avancer tranquillement jusqu'à 4 ou 5 cens pas, s'élèvent tout-à-coup & crevent avec une violence extrême. Comme ce phénomène s'observe sur une côte d'une île couverte d'une autre, qui, elle-même ne l'éprouve pas, on peut penser qu'il ne doit son origine qu'à un vent qui sort du fond de la mer, & non à une tempête ordinaire.

L'air de Paris n'est pas aussi sain qu'il l'étoit autrefois, lorsque cette grande ville étoit moins peuplée;

maintenant son atmosphère est remplie de vapeurs & d'exhalaisons pernicieuses qui sortent des corps animés, des fosses d'aisance, des lieux où l'on égorge les animaux destinés à la nourriture de ses habitans, & des engrais fétides tirés des excréments humains, qu'on répand dans les terres des environs. Les enfans y sont sujets au rachitis, & les femmes aux fleurs blanches ; maladies qui dépendent aussi en grande partie de la manière de vivre. Les anciens Gaulois étoient blancs comme le sont encore ceux de nos jours, vifs, courageux, entreprenans, changeant facilement de résolution ; les obstacles les rebutoient aisément. Ils regardoient comme une infamie punissable d'avoir eu commerce avec les femmes avant l'âge de 20 ans ; tant on craignoit que l'usage des plaisirs précoces énervât la jeunesse & lui ôtât sa force. Ils aimoient la chasse & le jeu au point que quand un Gaulois avoit tout perdu, il jouoit sa personne ; & si le dez lui étoit contraire, il se livroit sans résistance à celui qui l'avoit gagné. Ils étoient
humains

umains & exerçoient généreusement l'hospitalité envers les étrangers, auxquels ils faisoient par-tout le meilleur accueil. Mais pour une parole qui les choquoit, ils quittoient les festins, pour en venir à des combats singuliers ; aujourd'hui ils se donnent des rendez-vous, tant ils sont sensibles à ce qu'on appelle le point d'honneur ; & les riches regardent la fortune la plus brillante comme imparfaite, si elle n'est accompagnée de l'éclat de la noblesse. Les Gaulois étoient vains, fanfarons & peu timides. Lorsqu'Annibal se préparoit à passer le Rhône pour pénétrer en Italie, les Ambassadeurs Romains les menacerent de l'indignation du Sénat & de la vengeance de la République, s'ils ne s'opposoient à ce que les Carthaginois passassent sur leurs terres ; mais ils regarderent ces ordres comme une forfanterie, les tournerent en ridicule, & ne donnerent aux Ambassadeurs, pour réponse, que des chansons. Enfin la France moderne peut se glorifier de l'heureuse température de son climat, qui ne produit point d'effets

dant les Savoyards ne l'ont pas
on voit parmi eux beaucoup
chitiques , des espèces de nains
ont la tête grosse , les cuisses
& courtes , & le corps plus
que haut. Un très-grand nombre
laid , & portent des grosses g
Cette difformité paroît être l'effet
eaux de neige , froides , chargées
nitre & d'autres substances h
nes qui affectent désagréable
goût & troublent le cours des h
Ces eaux de neige produisent
semblable sur les habitans du m
de Tipra , dans les Indes or
dont un grand nombre porte
des gouêtres. L'air que resp
Suisse est subtil , pur & salut
santé ; ce qu'on doit attribuer
l'élevation des Alpes qui s'élève

du froid au chaud, & réciproquement ; mais ces vicissitudes n'empêchent pas que les hommes n'y jouissent, communément, d'une longue vie, exempte d'un grand nombre de maladies si fréquentes dans les climats plus tempérés. Quoique les récoltes soient peu assurées en Suisse, à cause des grêles fréquentes auxquelles cette contrée est exposée, le peuple n'est ni moins laborieux, ni moins attaché à sa patrie. Quand un peuple libre a peu à conserver, la liberté, c'est-à-dire, le gouvernement dont il jouit, lui paroît le seul bien qui mérite qu'on le défende, & il le préfère aux richesses des nations orientales, qui vivent dans l'esclavage. Les lacs contribuent à la richesse des Suisses, par les pêches abondantes qu'on y fait. On observe sur le lac de Geneve, une espèce de courant qui change de direction avec le vent, & qui lui doit son origine, & non au Rhône qui mêle ses eaux avec celles du lac, qui sont de la même qualité : cependant les Géographes ont soutenu le contraire.

La température de la Flandre & des Pays-Bas , est assez saine , quoiqu'en général l'air y soit grossier ; & les terres à tourbe qu'on trouve dans quelques cantons , sont sujettes à répandre des exhalaisons nuisibles. La Hollande forme une plaine assez unie , marécageuse en grande partie , entrecoupée de beaucoup de canaux , ce qui rend le climat humide & peu favorable à la santé. Les Hollandois ne se garantissent des effets d'un air épais , rempli de fumées fétides de la tourbe & malsain , que par un mouvement continu , & des voyages maritimes qui se succèdent sans interruption. On diroit que la mer est la patrie de ces peuples , qui semblent détester les marais où ils sont nés. Le Suisse , au contraire , revoit avec plaisir ses montagnes ; il est assuré d'y couler dans le sein de la liberté & de la médiocrité des jours sereins & tranquilles. Il boit des eaux excellentes , tandis que celles de la Hollande , presque par-tout bourbeuses & chargées de particules hétérogènes des végétaux qui y pourris-

sent, sont lourdes & de mauvaise qualité. L'air seroit encore plus mal-sain sans les cicognes qui viennent pendant l'été dévorer les insectes & les reptiles, que les inondations de l'hiver & du mois de Mars, ont fait périr. Aussi a-t-on grand soin de ne pas tuer ces oiseaux, qui aiment les terrains humides, peuplés d'insectes & de reptiles ; ils passent à la fin de l'été d'Europe en Égypte, & dans les terres basses de l'Afrique, où ils restent pendant l'hiver. Les Hollandois, habitués à une température humide en Europe, respirent un air encore plus mal-sain à Surinam. Ce climat marécageux est rempli d'insectes de toute espece, & nourrit des serpens de trente pieds de longueur. On voit souvent dans cette contrée des fourmis qu'on appelle *de visite* : dès qu'elles paroissent, on leur ouvre les coffres & les armoires, où elles détruisent promptement les rats & tous les autres insectes du pays. Si on entreprend de les troubler, elles se jettent sur les hommes, mettent en pieces leurs bas & leurs souliers avec une promptitude étonnante.

Quoique les Hollandois qui font leur séjour dans leur patrie, vivent aussi long-tems que leurs voisins, ils évitent difficilement les fièvres & le scorbut, qui se manifeste en eux sous mille formes différentes.

L'Angleterre jouit d'une température assez douce, sur-tout dans la partie méridionale. Mais les terres en plaines, & les villes qui y sont bâties, sont exposées à un brouillard épais entretenu par l'humidité du sol & la fumée de charbon de terre, dont les habitans font une grande consommation. On feroit tenté de penser que les causes de ce brouillard, peuvent acquérir une activité accidentelle, par un phénomène particulier à cette région. On a observé, dit-on, que de sept en sept ans, il y avoit un grand flux, sur les côtes de l'Angleterre, plus grand encore tous les vingt-un ans, & qui la vingt-deuxieme année étoit suivi d'une espece de contagion, qui faisoit un ravage sensible dans le pays, sur-tout dans les endroits marécageux des provinces de Kent & de Linkoln. Quoi qu'il en soit de ce phénomène;

on regarde l'air épais d'Angleterre, chargé des exhalaisons minérales & arsenicales qui sortent du charbon de terre, comme la cause de cette maladie de consommation qui rend les hommes insupportables à eux-mêmes, & les porte au suicide. Elle paroît avoir du rapport avec le scorbut ; car les équipages des vaisseaux sur lesquels elle se manifeste, semblent être devenus féroces, & se portent aux plus grands excès, même contre les chefs & le capitaine. Le célèbre Thompson a décrit cette maladie avec des couleurs sombres, mais bien énergiques. « L'hiver, (dit-il) porté sur une obscurité pesante, qui affaisse le monde, verse sur la nature ses malignes influences, & féconde la semence des maladies : l'ame de l'homme languit en lui, la vie lui est à charge, & ses pensées sont plus tristes que la mélancolie même ». C'est dans l'athmosphère où il faudroit chercher l'origine des vertus & des vices d'une nation célèbre ; & si on avoit fait des observations météorologiques exactes, on auroit peut-être vu les factions dont elle a

été agitée, s'éteindre, & la tranquillité renaître à mesure que les vents, les pluies & d'autres causes naturelles établissent dans l'atmosphère des qualités différentes (1). L'air de Londres paroît modifier le cerveau de ses habitans : il agit différemment par un vent du nord que par un vent du sud, & l'humeur du gros de la nation est déterminée par son mouvement : la plupart des Anglois en qui l'on trouve de la politesse, de l'aménité lorsqu'ils voyagent, redeviennent sombres, fiers, taciturnes dès qu'ils ont remis le pied dans leur climat, qui reprend alors tous ses droits. Malgré les vices d'une telle température, ceux qui vivent

(1) Je ne prétends pas dire que l'homme soit nécessité à suivre les penchans que le climat favorise ; il peut sans doute leur résister : mais le grand nombre se laisse ordinairement entraîner, & son inclination se ressent de l'air qu'il respire & des alimens dont il se nourrit. Il est si vrai que la consommation Angloise tient à l'état de l'atmosphère, que le remède le plus sûr pour cette maladie est de passer promptement la mer, & de venir respirer l'air de la France, en Languedoc ou en Provence.

éloignés des brouillards épais & des fumées de la capitale, jouissent d'une meilleure santé & vivent fort longtemps. Thomas Parck, mort en 1635, âgé de 152 ans, n'avoit passé à Londres qu'une petite partie de sa vie.

Le sol de la grande Bretagne, est exposé à des révolutions singulieres. On y a vu des parties considérables de terre changer de place, des montagnes s'élever où étoient des plaines, des gouffres se former & occuper la place des montagnes, des forêts disparoître tout d'un coup & tomber dans le fond des abymes. Les Transactions Philosophiques (année 1688, n°. 37,) parlent d'un courant de sable très-fin & très-léger, que l'impétuosité du vent d'ouest-sud-ouest, fait couler ou rouler sur lui-même, sans l'enlever par tourbillon, comme cela arrive ordinairement. L'impulsion communiquée à la surface, semble se transmettre à toute la masse, & lui donne une direction constante. Si la mémoire de ce phénomène venoit à se perdre, & que dans quelques siècles

on fouillât dans le vaste terrain qu'il a couvert ; les arbres & les maisons que l'on y trouveroit enfouis , passeroient pour avoir été couverts par les eaux de la mer , & un naturaliste à systèmes ne manqueroit pas de les apporter en preuve de l'antiquité du monde. Lorsque ce sable est chargé de quelque engrais , sur-tout de marne , il devient fertile , & d'un meilleur rapport que les terres anciennes & bien cultivées.

Les Ecoissois , plus robustes , plus vifs , plus spirituels , plus affables que les Anglois , respirent un air plus pur & jouissent généralement d'une plus longue vie. On remarque dans leur pays , quoique très-avancé vers le nord , plusieurs lacs qui ne gèlent jamais , ce qu'on peut attribuer à la nature du terrain dans lequel ils se trouvent , qui contient peut-être des matieres capables de fermenter & de produire des exhalaisons chaudes , qui pénétrant à travers les eaux , en empêchent la congélation. La température des îles Orcades , au nord de l'Ecosse , est extrêmement froide : les habitans , qui sont la postérité

des anciens Pictes qui se nourrissoient de la chair des malheureux que la tempête jettoit sur leurs côtes, sont forts, robustes, mais bons & humains, & si accoutumés aux hazards de la mer, que les tempêtes les plus violentes ne les empêchent pas de pêcher. Ces isles non plus que celles de Schetland, à 20 lieues plus au nord, ne produisent que de l'avoine, de l'orge, mais elles nourrissent beaucoup de bétail; l'air y est sain, & les hommes y vivent long-temps. La température de l'Irlande est douce & humide, saine pour les habitans, dangereuse pour les étrangers: on n'y resserre pas les troupeaux dans des étables pendant l'hiver, non plus qu'en Angleterre, parce qu'il est rare qu'ils ne trouvent pas dans les campagnes de quoi se nourrir. Celle des isles de Man & d'Anglesey n'est pas moins saine pour les naturels du pays; le sol en est semblable à celui de l'Irlande, & il a, dit-on, la propriété singulière de ne nourrir aucun animal venimeux.

L'air de l'Allemagne, vers le midi, aux environs du Danube, n'est pas

du cercle de wendlande. Les
fréquentes rendent l'air épa-
ssant, dans l'Electorat de Thuringe
est plus pur & sain dans la
& le Palatinat. On connoit
pérature salubre & la fer-
l'Autriche, qui étoit la ha-
monie des anciens; c'est le
plus riche de l'Allemagne. Les
saïsons pernicieuses minérales
sortent de la terre, rendent
mat de la Bohême fort
L'air qu'on respire en Sa-
vis, froid & salubre; celui
Pomeranie, du Brandebour-
duché de Brunswik, est froids
fier & quelquefois mal-sain
des terres marécageuses &
rêts qui le rendent humide &
quelques cantons. La température

Hongrie est très-dangereux , sur-tout pour les étrangers , qui ne peuvent y faire un long séjour sans être couverts de toute sorte de vermine. On trouve près d'Esperies , dans la haute Hongrie , deux sources (qui , dit-on , ont un flux & un reflux marqué , suivant les phases de la lune ,) dont les vapeurs empoisonnées tuent les bêtes & les oiseaux qui en approchent. On les a maintenant enfermées dans des voûtes. La mauvaise qualité de ces eaux , vient des parties d'antimoine , de mercure & d'arsenic , dont elles se chargent dans les terrains qu'elles parcourent. On ne trouve de bonnes eaux dans ces contrées , que celles du Danube. Cependant , dans la plupart des cantons d'un pays où la classe d'hommes la plus nombreuse vit dans la servitude réelle (comme les paysans de Pologne ,) l'intempérie paroît être peu funeste à la population ; & l'on y trouve des denrées délicieuses , & l'excellent vin de Tokai , si cher & si renommé.

L'air de la Pologne est pur ; les exhalaisons salines qui s'élèvent de

la Flandre Rhenale , où on la voit quelquefois. Peut-être aussi doit-elle son origine à quelqu'autre révolution survenue dans l'atmosphère de la Pologne.

La Russie n'est qu'une plaine immense entrecoupée de lacs , de marais , de forêts & de terres incultes, où l'on respire un air grossier , épais , humide , & peu favorable à la santé de ceux qui n'y sont pas accoutumés. Celui de Moscou , où le sol est plus élevé & moins humide , est moins dangereux ; mais celui qu'on respire à Petersbourg pendant les chaleurs , seroit très-pernicious , si le froid ne venoit promptement en arrêter les suites. On dit que les Moscovites d'autres fois étoient plus robustes que ceux de nos jours : qu'en 1421 , & les six années suivantes , ils furent tellement exposés aux maladies contagieuses que leur constitution en fut altérée au point que depuis cette époque , peu arrivent à l'âge de 100 ans , au lieu qu'au paravant , il y en avoit un grand nombre qui passoient ce terme. On trouve auprès d'Astracan , de Casan & de Sa-

mara, une espece de melon qu'on appelle *Boramets*. Quand ce fruit est mûr, il se couvre d'une substance si semblable à de la laine courte & frisée, que quand on fait préparer la peau à laquelle elle est attachée, de la même maniere dont on passe celle d'agneau, on peut l'employer à doubler les habits, & personne ne peut distinguer une peau de *Boramets*, d'une peau d'agneau.

Les terres du Danemarck ne sont point marécageuses; & quoique le froid y soit assez violent pendant l'hiver, les hommes y sont assez beaux, & la longueur de leur vie répond à la salubrité constante de l'air qu'ils respirent. Cependant les brouillards presque continuels, rendent tout ce pays désagréable & triste, & les habitans sombres & mélancoliques.

La Norvege qui appartient au roi de Danemarck, est dans un climat encore plus froid : il est sec sans être humide, & rarement obscurci par les brouillards qui commencent à être continuels aux environs de l'Islande, & qui regnent delà, jusqu'aux extrémités du Groën-

land. Il n'arrive jamais d'intempérie en Suede , quoique cette contrée ait un hiver de 9 mois , & un été de 3 , & l'air y conserve toute sa pureté , au point que l'on peut regarder les Suédois , comme les hommes du monde qui vivent le plus long - temps. Il n'est pas rare d'en trouver qui ont été au-delà de 120 ans , sur-tout s'ils n'ont jamais fait usage de liqueurs fortes. L'air qu'on respire en Finlande , quoique plus grossier qu'en Suede , n'empêche pas que les habitans ne soient grands , robustes ; capables de supporter les injures des saisons , sans en être incommodés. Les Lapons qui habitent la pointe la plus septentrionale de l'Europe , au-delà du cercle polaire , sont dans une température très-froide , dans une région stérile , presque continuellement hérissée de glaces , & couverte de neiges , où se forment les vents du nord , & d'où ils se répandent sur le reste de notre continent. Ils jouissent cependant de la santé la plus ferme , ne connoissent aucune maladie , vivent longtemps , & ne meurent que de vieil-

lesse; ils sont contens, gais, sans ambition, & peut-être les plus heureux de tous les mortels. Le froid de la nouvelle Zemble est assez modéré; ceux qui y font un trop long séjour y périssent très-souvent; & l'on doit attribuer leur mort à des brouillards épais, mal-faisans, qui sont produits ordinairement par la putréfaction des herbes & des mousses du rivage de la mer. Lorsque la gelée tarde trop à venir, ces vapeurs empestées empoisonnent & étouffent ceux qui les respirent : aussi est-il très-vraisemblable que ce pays est inhabité.

Dans quantité de climats, l'inégalité de la température qui s'y fait sentir, en différens siècles, peut venir du sol même, qui n'est plus ce qu'il étoit autrefois : s'il étoit vrai que la plupart des montagnes de France, sur-tout celles d'Auvergne, eussent été des volcans, il seroit bien probable que la température de nos provinces n'est plus la même qu'elle étoit autrefois. Mais ne pourroit-on pas attribuer la disposition du sol de ces montagnes, à quelque incendie qui auroit mis les matieres minérales qu'on y

trouve dans une espece de confusion? Si nous en croyons Diodore de Sicile, l'incendie d'une épaisse forêt qui couvroit les Pyrénées, ayant duré plusieurs jours, la superficie de la terre parut brûlée, & il coula sur cette terre des ruisseaux d'un argent raffiné, que les habitans du pays donnerent aux Phéniciens pour des marchandises de peu de valeur. Un pareil événement auroit pu donner aux montagnes d'Auvergne ces apparences que l'on prend pour des restes d'anciens volcans. Quoiqu'il en soit, il est certain que la qualité des bois de charpente, n'est pas la même qu'elle étoit au commencement de ce siecle : des écluses qui duroient autrefois 40 & 50 ans, ne durent maintenant que 10 ou 12; les vaisseaux qui duroient 40 ans, n'en durent que 12; & en comparant les expériences de M. Parent avec celles de M. Duhamel, on voit que la force des bois n'est pas la même qu'elle étoit autrefois. Attribuerons-nous cette difference au changement de température? Il est bien plus probable que la gelée de 1709 a altéré

les couches ligneuses, en les écartant les unes des autres. D'autre côté, depuis long-temps on abat les bois sans les replanter; & les arbres produits par des vieilles racines & des vieux troncs, ne doivent pas avoir la même force que s'ils avoient été plantés : nous employons aussi des arbres des terrains marécageux, & rebutés par nos ancêtres. Je ne veux pas dire cependant que la température actuelle soit la même qu'elle étoit anciennement lorsque les Gaules étoient couvertes de forêts & peu cultivées, le climat devoit alors être plus froid & plus humide.

Si l'on examine avec un peu d'attention cette multitude de faits que nous venons de rapporter, pour établir les principes des variations qui arrivent dans l'atmosphère, relativement à la latitude & à la position de différentes contrées, nous ne ferons pas difficulté d'attribuer les différences qu'on remarque dans la salubrité de l'air, à plusieurs causes différentes. La force des rayons du soleil dépend de sa hauteur, de la latitude des lieux, de la saison & de

son éloignement par rapport à la terre. La chaleur que cet astre produit dans l'athmosphère, est moins considérable dans un air rare, léger, pur, subtil, que dans un air dense, épais, grossier, chargé d'exhalaisons sulfureuses, qui peuvent fermenter facilement avec les rayons de lumière qui les traversent. On dirait même que les globules lumineux éprouvent, en pénétrant l'athmosphère, un frottement qui augmente leur chaleur, tandis qu'ils ne font presque aucune impression sur un air trop diaphane. Le feu central dont l'action se fait aisément sentir dans les mines les plus profondes, où l'on dit que la température est constamment chaude, influe beaucoup sur les qualités de l'air, par les fermentations qu'il produit dans les substances minérales & pyriteuses, dont les exhalaisons répandues dans l'athmosphère, la rendent plus ou moins mal-saine, par les différentes particules métalliques, sulfureuses, salines ou arsenicales, dont elle se remplit. On dit qu'en certains temps, les feuilles des arbres qui croissent sur les terrains

qui couvrent les mines d'or de Hongrie, deviennent de couleur d'or, du côté tourné vers la terre; & il y a des gens qui prétendent voir circuler des paillettes de ce précieux métal dans le vin de Tokai. La rencontre fortuite de différens esprits falins, peut former dans l'air des sels nouveaux, qui ne sont point connus sur la terre; & l'on voit des vitrages d'anciens bâtimens corrodés comme s'il avoient été rongés par des vers, quoiqu'aucun sel connu ne soit capable en particulier de produire un tel phénomène. Les sources de naphte, & d'autres huiles terrestres que l'on voit dans différentes régions du monde, en Asie, en Amérique, en Sybérie, en Ecosse, en France, en Italie, répandent des exhalaisons qui peuvent facilement s'enflammer. Le feu Grégeois, n'étoit-il pas composé en grande partie de naphte, ou de quelqu'autre huile terrestre, qui lui est analogue, & qui sert peut-être à entretenir le feu des volcans? La terre renferme sans doute des matieres qui s'allument avec la plus grande facilité, Au mois

de Septembre 1670, le village de Bon-Cour, sur la riviere d'Ur, au diocese d'Évreux, commença d'être brûlé d'un feu qui prit à plusieurs maisons, en divers temps, & à diverses fois, sans aucune cause apparente; il prenoit aux murailles & au fumier; il étoit très-ardent, d'une couleur bleuâtre; il s'en exhaloit une puanteur incommode; & semblable à un feu follet, il alloit & venoit, se jouant sur toutes sortes de matieres. Toutes les années que ce feu a paru dans sa plus grande force, c'étoit vers la fin d'Août ou au commencement de Septembre. Des nuées rougeâtres, qui s'élevoient au dessus du village, & qui étoient un effet immédiat de l'évaporation excitée par la fermentation du terrein, annonçoient le retour de ce feu. Au mois d'Août 1743, dans le diocese d'Evreux, un feu spontané, en quinze jours qu'il dura, consuma environ trois âcres de bois taillis; il fut impossible de l'éteindre, & il continua tant qu'il y eut de la matiere pour l'entretenir. Il étoit d'une couleur bleuâtre, rendoit une odeur sulfureuse.

reuse; la terre brûloit ainsi que le bois, les racines mêmes étoient consumées avant leur tige, & pour allumer le sol qui paroissoit sans feu, il suffisoit de souffler dessus. L'année suivante, au mois d'Août, un feu de pareille nature se fit voir sur la rivière d'Iton, à une demi-lieue du précédent. Il ne parcourut qu'environ une demi-vergée de terre; dura huit jours, & ne fut éteint que par un orage considérable. On doit rapporter aux mêmes causes l'inflammation des terrains, qui se sont nouvellement allumés en Bohême & en Hongrie, en d'Alecarlie, & les feux spontanés qui ont paru pendant l'été de 1768, en différens cantons de l'état ecclésiastique. N'est-ce pas aussi à une pareille cause, mais moins active, qu'on doit attribuer ces chaleurs que les voyageurs assurent avoir éprouvées au-delà du 70^{me} degré de latitude nord, & qui étoient plus fortes que celles qui s'étoient fait sentir avant qu'ils fussent parvenues à cette hauteur?

Les corps des hommes soutenant en certains temps un poids d'air

qu'un Physicien estime à quatre mille livres plus que dans d'autres , & ce changement étant quelquefois très-prompt ; il n'est pas surprenant que plusieurs voyageurs , qui montent sur des montagnes très-élevées, en soient vivement affectés , & que leur santé en soit altérée. Tout le monde connoît le danger des exhalaisons sulfureuses , vitrioliques , mercurielles , pyriteuses , métalliques , répandues dans l'air , au dessus des terrains dont elles s'élèvent immédiatement. L'air du territoire d'Ostie , & de plusieurs endroits du Royaume de Naples , est très-dangereux , sur-tout pendant la nuit. Dans une vallée du canton de Coquimbo dans le Chili , il y a une petite étendue de plaine où ceux qui s'endorment se trouvent enflés à leur réveil , ce qui n'arrive point à quelques pas de-là ; ce sont des exhalaisons métalliques qui produisent ce terrible phénomène. En Ecosse & en Angleterre , on purifie souvent l'air d'une mine où l'on a cessé de travailler pendant quelques jours , de la manière suivante ; Un homme

vêtu d'un habit de toile cirée , ou de linges mouillés , & portant une perche , au haut de laquelle est une lumière , (qu'on peut enfermer dans une lanterne qui s'ouvre par le moyen d'un ressort & d'une petite corde) , s'avance en se mettant ventre à terre , & approchant la lumière de l'endroit d'où sortent les exhalaisons , elles s'enflamment subitement avec un bruit semblable à un coup de tonnerre ; rarement il arrive de malheur à celui qui tente cette aventure. Les exhalaisons se manifestent dans les mines sous la forme de filamens ou de toiles d'araignées , ou bien elles paroissent attachées à la voûte des galeries , sous la forme d'une poche arrondie , ou d'un ballon , dont l'enveloppe ressemble à la toile d'araignée. Souvent à la suite des évaporations considérables , sur-tout le matin , lorsque la rosée tombe , les ouvriers trouvent les filons du voisinage dépourvus de minéral , & semblables à des os cariés. Ces exhalaisons occasionnent des dissolutions continuelles , suivies de nouvelles combinaisons

d'où résultent différens métaux & minéraux. Dans quelques vallées voisines de Rio - Janeiro dans le Bresil , l'athmosphère est chargée d'exhalaisons si nuisibles & si brûlantes , que les oiseaux ont de la peine à y voler , & que les hommes qui les traversent en sont sensiblement incommodés. Les riches habitans tiennent leurs portes fermées depuis dix heures du matin jusqu'à deux heures après midi ; car le vent de mer , en répandant des vapeurs aqueuses , fait disparoître vers le soir le danger de ces exhalaisons condensées par la fraîcheur de la nuit , que les rayons du soleil levant raréfient & répandent promptement dans l'athmosphère.

Les chaleurs insupportables dans le Royaume de Sennar , pendant quatre mois de l'année , commencent en Janvier , & finissent en Avril. Elles sont suivies de pluies qui durent trois mois , & causent de fréquentes maladies parmi les hommes & les animaux ; mais c'est presque toujours la faute des habitans qui négligent de faire écouler

les eaux qui se corrompent , & produisent des vapeurs malignes. La petite-vérole n'est pas moins dangereuse dans ce pays , que la peste l'est en Europe. L'air de la ville Saint-Philippe , qui appartient aux Portugais , dans le Royaume de Benguala en Afrique , est très-mal sain. On reconnoît ses mauvaises qualités , ainsi que celles de l'eau & des alimens du pays , à la pâleur des Européens qui ont le malheur d'y avoir des établissemens ; leur voix est foible & tremblante , comme s'ils touchoient au dernier moment de leur vie , & leur respiration entrecoupée , comme s'ils la retenoient entre leurs dents. « L'air de l'Isle de Saint-Thomas , sur la côte d'Afrique , est si chaud & si nuisible aux Européens , qu'ils n'y vivent guere plus de cinquante ans. Ils résistent aussi très-rarement à la malignité des influences de l'atmosphère dans le Royaume d'Ardra , dont les naturels jouissent cependant d'une santé robuste , & parviennent à un âge très-avancé , n'ayant d'autre maladie à craindre que la petite-vé-

role , qui cause quelquefois en Europe des terribles ravages. Les pays de Popo , de Koto & celui du Royaume de Juida , sont situés sous un climat très-mal sain. La rosée qui tombe pendant la nuit , sur les vaisseaux qui mouillent sur la côte , engendre des petits insectes semblables à des lézards , qui périssent & se dissipent aux premiers rayons du soleil. L'eau du ciel qui y tombe par torrens , est aussi brûlante que si elle avoit été chauffée sur le feu , & l'air qu'on respire dans les maisons est embrasé. La chaleur est presque insupportable à Rufisco , l'une des principales villes du Royaume de Kayor dans le Sénégal , sur-tout du côté de la mer , dont le calme est ordinairement si profond , qu'on n'y ressent pas le moindre vent ». Aussi les hommes & les animaux y peuvent à peine respirer. Ce qui rend encore cet endroit plus dangereux , c'est la puanteur insupportable des poissons morts , qui , jetés sur le rivage , y répandent une mortelle infection. On les y met exprès pour les laisser tomber en pourriture ;

parce que les Negres ne les mangent que dans cet état. Quoique l'Isle de Gorée soit située dans la Zone Torride , on y respire un air frais & tempéré , par les vents de terre & de mer qui y soufflent continuellement. Mais les habitans de cet agréable séjour sont tourmentés par des fourmis blanches , grosses comme les autres , qui rongent en peu de temps les draps & les matelas de lits , & mordent ensuite impitoyablement ceux qui sont dedans, en leur causant les douleurs les plus vives (1).

(1) Il y a sur cette côte des poissons qui , pendant une saison de l'année , donnent lieu à des observations dignes de l'attention des Physiciens. « Ma chambre, (fait dire un Écrivain moderne à un des Facteurs de Gorée,) étoit remplie de baquets pleins d'eau de mer, où j'avois continuellement des poissons vivans , qui rendoient , pendant la nuit , une lumière semblable à celle des phosphores. Les bocaux remplis de coquillages, les poissons mêmes qui étoient étendus morts sur ma table , en donnoient aussi de leur côté. Toutes ces lumières réunies ensemble , & réfléchies sur différentes parties de mon appartement , le faisoient paroître enflammé. Je prenois beaucoup de plaisir à considérer

Mais ce n'est pas seulement sur la santé des hommes que la température du climat exerce son pouvoir ; son action s'étend sur la figure

ce spectacle ; & ce qu'il y avoit de plus charmant , c'est que chaque poisson rendoit sa forme sensible par la lumière qui en sortoit ; & les baquets eux-mêmes sembloient des fournaises ardentes. La mer courroucée me présentait en grand le même phénomène. Les montagnes d'eau sembloient se métamorphoser en montagnes de feu , & offroient à mes regards un spectacle merveilleux , plus capable d'exciter l'admiration que la crainte ». On trouve sur les bords du lac de Serreres , dans le Sénégal , une espèce de faucon , de la grosseur d'une oie , qui pêche d'une manière admirable. Placé sur un arbre au bord du lac , quand un poisson approche de la surface de l'eau , le faucon fond sur lui avec impétuosité , & l'enleve avec ses serres.

A cinquante lieues de l'isle Saint-Louis , on voit le lac de Kayor , sur les bords duquel les Maures & les Negres nourrissent des nombreux troupeaux , qui sont infestés par certains oiseaux de proie , qui , s'attachant sur leur dos , leur mangeroient la chair , si l'on ne prenoit soin de les en délivrer. Le pays de Bambouk , dans le Sénégal , est remarquable par les merles blancs & les pigeons verts qu'on y trouve. On y voit aussi , dit-on , un arbre qui produit une certaine graisse appelée

du corps , la couleur , & même sur les inclinations. Les peuples situés à des distances égales , au-delà & en-deça de l'équateur , sont à peu près de la même couleur , & n'ont presque rien dans la figure qui les différencie ; c'est ce qu'on peut observer par rapport aux Turcs , aux

beurre de Bambouk , que les Européens ne trouvent pas différente du lard pour le goût , à la réserve d'une petite âcreté qui n'est pas même désagréable. Le fruit qui renferme cette graisse , est rond , gros comme une noix , & couvert d'une coque avec une peau sèche & brillante. Après en avoir séparé une partie qui tient de la nature du suif , on pele le reste , & on le met dans l'eau chaude , d'où l'on enlève le beurre qui surnage. L'arbre du Sénégal qu'on nomme *le pain du singe* , est d'une grosseur surprenante ; on en voit qui ont plus de vingt-cinq pieds de diamètre : c'est le plus grand arbre qu'on connoisse ; il a des branches dont une feroit un des plus gros chênes de l'Europe. On voit dans le même pays des pélicans qui pêchent en plongeant dans l'eau leur bec ouvert , & qui le referment promptement , pour verser l'eau du grand sac qu'ils ont sous leur bec , sac qui peut en contenir plus de dix pintes ; ils ne font que pencher leur bec de côté en l'ouvrant légèrement ; elle échappe aussi-tôt , & laisse à sec les poissons qu'ils vont manger paisiblement à terre.

habitans des parties septentrionales du Mogol & de la Perse , aux Circassiens , aux Géorgiens , & à tout le reste des peuples de l'Europe en-deçà du cercle polaire arctique. Parmi les Européens , les Grecs , les Siciliens , les Napolitains , les habitans de Sardaigne , les Corfes , les Espagnols , étant à peu près sous le même parallele , & dans une température moins froide que chaude , se ressembtent pour le teint , & sont plus basanés que les Anglois , les François , les Allemands , les Suédois , les habitans du Nord de l'Europe. Mais l'on trouve en Laponie des peuples petits , laids , basanés ; on rencontre même dans les terres arctiques , des hommes dont la couleur approche de celle des Negres. La Gazette de France du lundi 26 Juin 1775 , parle de deux nations voisines l'une de l'autre , qu'on a trouvées , dit-on , dans l'Amérique , entre le Rio-Pardo , le Paraguay & l'Orenoque ; l'une est composée d'hommes blancs d'une taille ordinaire , sans cheveux , ni aucune espèce de poil sur tout le corps. La

taille la plus élevée de l'autre , est de 31 pouces & quelques lignes.

Pour peu qu'on réfléchisse sur la couleur différente des peuples qui habitent différens climats , on conviendra que leur couleur dépend de leur maniere de vivre , de leur nourriture , & principalement de la température de l'air & des exhalaisons dont l'athmosphère est chargée. Les habitans de la Zone Torride sont tous noirs ou basanés. Les Sarrafins, les Maures & les Arabes , qui dans le septieme siecle envahirent l'Afrique occidentale , & y fixerent leur séjour , étoient blancs , basanés ou jaunes ; mais après quelques générations ils changerent de couleur , & devinrent aussi noirs que les anciens habitans ; comme ceux qui conquerent les Royaumes de Maroc , de Salé , de Tafilet , & ensuite d'Espagne prirent la couleur dominante des pays où ils se fixerent. Les Portugais , qui vers le milieu du 14^e siecle se sont établis en Afrique , près de l'équateur , & aux isles du Cap-Verd , sont devenus aussi noirs que les naturels du pays. L'Isle de

Madagascar n'est peuplée que d'habitans Negres , si l'on en excepte une petite province au nord , & les Grands ou Princes du pays , qui étant descendus des Aarabes , conservent encore quelque chose de leur teint d'origine , auquel cependant chaque génération apporte du changement, en les rapprochant de plus en plus de celui des anciens habitans. C'est dans les hautes montagnes de cette isle qu'on trouve, au rapport de M. Commerfon , un peuple nain , dont l'existence est contestée par d'autres voyageurs qui ont été dans ce pays. Ces hommes, à peine hauts de trois pieds & demi, forment , dit-on, une nation considérable , appelée *Quimosse* ou *Kimosse* , en langue *Madegasse*. Ils sont plus pâles en couleur que les autres habitans du pays , ce qu'ils doivent, sans doute , à l'élévation des lieux qu'ils habitent ; leurs bras sont très-allongés , les femmes, hors le temps de nourrices , ont les mamelles peu apparentes. Ils ne le cedent aux autres ni en facultés intellectuelles , ni en courage , & se sont maintenus

libres dans les rochers qu'ils habitent. Si ce fait est vrai, ces hommes doivent leur figure , leur taille & leur couleur à leur façon de vivre , aux lieux qu'ils habitent , & à la température de l'air dans lequel ils vivent. Les enfans des Negres ne naissent pas noirs : quand un Negre se noie , sa couleur change au point qu'on le prendroit pour un blanc ; dès qu'il devient malade , son teint devient couleur de cuivre ; s'il a reçu un bleffure , ou s'il a été brûlé dans quelque endroit de son corps , il a ces parties brûlées ou cicatrisées blanches , elles ne prennent une teinte basanée qu'à la longue. Les femmes qui blanchissent , & tiennent fort souvent les mains dans l'eau , finissent par les avoir blanches (1). Quan-

(1) La peau des Negres est plus échauffée ; & leur poulx plus vif que celui des blancs. La crainte & l'amour sont excessifs chez ces peuples ; c'est ce qui les rend plus foibles , plus efféminés , plus propres à l'esclavage ; & les prodigalités de l'amour physique épuisant leurs esprits, ils n'ont ni mémoire, ni intelligence. Le poil ayant à traverser un réseau d'une substance plus tenace que chez nous,

tité de voyageurs , qui prétendent connoître l'Afrique , parlent d'une race de Negres qui , quoique nés de parens noirs , sont au moins aussi blancs que les Européens. On dit qu'ils sont d'un blanc livide , comme les corps morts ; leurs cheveux sont blonds , ou roux , ou blancs , & crépus , & ils ne voient qu'au clair de la lune , comme les hiboux (1). On fait aussi qu'il naît

s'entortille & se frise. Leur sueur est fétide , parce qu'elle est remplie de cette graisse rance qui suinte chez eux , & séjourne entre l'épiderme & la peau.

(1) Ces hommes ressemblent beaucoup aux Chacrelas de l'isthme de l'Amérique , & l'on peut regarder leur teint & la foiblesse de leur vue comme une espèce de maladie qu'ils tiennent des parens , comme on voit parmi nous des enfans qui naissent avec des difformités qui ne se trouvoient pas dans leurs parens , & qui se perpétuent ensuite de génération en génération. La Gazette de Santé , du 18 Mai 1775 , parle d'une famille de Poitou , dont les mâles naissent avec une singularité étonnante qui se perpétue dans toutes les branches de génération en génération. Le conduit urinaire est placé à la racine du gland par dessous , au lieu d'être au bout ; le prépuce se sépare par dessous comme s'il avoit été

quelquefois des enfans blancs, & qui ne changent pas de couleur, des peres & meres noirs. Mais voici un fait assez singulier. Selon le Journal Politique du 25 Avril 1776, on a baptisé le 16 du même mois, à la Paroisse de Notre-Dame de Versailles, deux filles jumelles, dont l'une étoit d'une blancheur remarquable, & l'autre plus que mulâtre par le visage; & suivant le rapport de la sage-femme, parfaitement noire du corps.

Voici encore un autre fait assez intéressant pour un Physicien : Deux Negres, l'un enrhumé, & l'autre après une chute, ayant été saignés, leur sang parut d'abord noir & tanné; mais environ un quart d'heure après, il parut de bonne qualité.

La plupart des femmes Maures sont belles, & leurs enfans ont le corps fort blanc; mais les hommes qui sont exposés à l'air & au soleil,

coupé, afin de laisser le méat à découvert; & tous les rejettons mâles de cette famille naissent avec cette difformité singulière.

brunissent bientôt, ce qui n'empêche pas que les filles & les femmes qui restent à la maison ou sous des tentes, ne conservent leurs agrémens & leur beauté jusqu'à trente ans, qu'elles cessent d'avoir des enfans. Il est donc évident que toutes les bizarreries qui se trouvent dans la couleur, la taille, la force du corps, la figure, la bonté des yeux, &c. dépendent de la qualité de la nourriture, du sol, des mœurs, de la façon de vivre, des eaux, & principalement de la température de l'air que respirent les différens peuples de la terre. Le froid extrême resserre les fibres, supprime la transpiration, s'oppose au développement des parties, rend basanés & même tout-à-fait noirs certains peuples du nord, & produit un effet semblable à la grande chaleur de la Zone Torride.

La température du climat influe non seulement sur la couleur, la figure, la santé, & la longueur de la vie des hommes; elle joue encore un grand rôle dans les passions & le caractère des différens peuples. Si l'on fait attention à quelques es-

peces d'animaux que nourrit l'Angleterre , si l'on considere leur impétuosité , leur couragé , leur férocité ; si l'on fait attention qu'ils perdent ces qualités dès qu'ils sont transplantés dans un autre pays , on sera tenté d'attribuer à des causes physiques , à l'influence du climat , cette horreur pour la servitude , qui distingue depuis si long-temps les peuples de la Grande-Bretagne. Delà cet orgueil qui prend ombrage de tout , cette sensibilité sur tout ce qui touche cette indépendance , & cette fierté qui se manifeste par leur peu d'égards pour les Grands.

Les peuples de la côte de Labrador (les Eskimaux) ont les pieds petits , les mains petites , ils sont sans poil , sans barbe ; & les jeunes gens y ont un air de vieillesse. Leur taille n'est guere que de quatre pieds ; ils ont la levre inférieure fort charnue , plus avancée que la supérieure ; & ils boivent de l'huile de baleine pour entretenir leur estomac. Tavernier fait mention d'une contrée des Indes , voisine du royaume de Cachemire , dont les femmes n'ont point

de poil dans aucune partie du corps : les hommes même en ont très-peu au menton.

Quelle différence dans le caractère, les mœurs, le gouvernement, les traits & la figure, chez les Égyptiens & les Chinois ! Cependant, d'après les découvertes de M. de Guignes, on ne peut refuser de convenir que la Chine a été peuplée par une colonie sortie d'Égypte ; mais l'influence du climat a changé peu à peu la figure de ces peuples (1).

(1) Ce Savant, (Mémoire dans lequel on prouve que les Chinois sont une colonie d'Égypte, page 36 de l'Avant-propos), ayant apperçu dans un Dictionnaire Chinois, qui contient la forme des caractères antiques, une figure Chinoise qui ressembloit à une lettre Phénicienne, s'attacha à ce rapport, le suivit avec beaucoup d'attention, & fut étonné de la foule des preuves qui se présenterent à son esprit. Il fut convaincu que la forme du Gouvernement, le Souverain, les Ministres mêmes qui gouvernoient sous lui, & l'Empire entier, étoit Égyptien ; & que toute l'ancienne histoire de la Chine n'étoit autre chose que l'histoire d'Égypte, défigurée, qu'on a mise à la tête de celle de la Chine. Il trouva encore les caractères qui ont donné naissance à ceux des Hébreux, des Arabes,

Vers le nord, les hommes sont abrutis par les excès du froid, comme dans la Zone Torride leurs forces sont anéanties par une chaleur extrême & continuelle. Les Sauvages & les Barbares n'ont presque point de suite dans leurs desseins & leurs entreprises. Les Tartares Tongous, endurcis aux fatigues de la chasse, aux horreurs du froid & de

des Syriens, des Éthiopiens & des Phéniciens; c'est-à-dire, les premiers caractères du monde, & une grande partie de la langue Phénicienne. La langue des hiéroglyphes, inconnue depuis si long-temps en Égypte, est encore vivante à la Chine. Que deviennent donc les Chinois, & cette durée immense & absurde qu'ils attribuent à leur empire, & toutes ces divisions en temps historique, incertain & fabuleux, & tous les ouvrages qu'on a faits pour établir leur chronologie fabuleuse, & les prétendues preuves qu'on en tire contre les Livres de Moïse, & cette supériorité en toutes choses que tant de gens accordent aux Chinois, & tout ce qu'on dit, & tout ce qu'on diroit encore sur ce sujet, tout cela s'évanouit; & il ne paroît rester autre chose, sinon qu'une colonie d'Égyptiens a pénétré autrefois dans la Chine, & a peuplé cette vaste région; en sorte que les Chinois ne sont qu'un essaim d'Égyptiens, ainsi que le pensoit le célèbre M. de Mairan.

la faim , dans un climat sauvage ; détestent l'agriculture , & souhaitent à leurs ennemis pour toute vengeance , de labourer un champ. La plupart des habitans du Kamchatka , pensent à peu près de même ; ils ont un goût si décidé pour l'indépendance , qu'ils sont persuadés qu'il vaut mieux mourir que de ne pas vivre à sa fantaisie. Dans les régions élevées , mais plus heureusement situées , les peuples sont audacieux & remuans. De tous les Italiens , les habitans de la Bruze , au Royaume de Naples , sont les plus entreprenans , les plus difficiles à gouverner. Ce sont ces Marses , qui de tous les anciens peuples de l'Italie étoient les plus vaillans & les meilleurs soldats , & dont les Romains faisoient beaucoup de cas. L'est'sud'est , qui s'élève à l'orient du solstice d'hiver , & le nord-ouest , ou le nord-quart de nord-ouest , semblent subtiliser les idées des Gascons & des Provençaux , leur donner un certain goût décidé pour le mouvement & l'exercice ; aussi passent-ils pour les peuples les plus belliqueux de la Gaule. Les vents

violens qui soufflent en Circassie , rendent les peuples féroces & cruels : en général les habitans des montagnes , où les vents froids & secs dominent , ont un grand penchant à l'indépendance (1). Les Suisses , les Ecoissois , les Albanois , les Arabes des montagnes , les Marates de la presqu'isle de l'Inde , les Brasiiliens retirés dans les terres hautes du Pérou , que tous les efforts des Européens n'ont pu subjuguier , en sont la preuve dans toutes les parties du monde , dans les pays chauds , comme dans les climats les plus froids. L'extrême chaleur du climat , est une des causes qui rendent les Ethiopiens si fainéans ; elle est insupportable dans les plaines & dans les vallées ,

(1) Les hommes montagnards , dit M. Grignon , ont les traits saillans , prononcés fortement , les muscles marqués , la peau épaisse , grenue , le teint brun : leurs femmes sont sveltes ; elles ont les membres grêles , les os des épaules , du menton , des pomètes & des hanches , saillans. Les feuilles des arbres & des plantes des montagnes sont plus découpées que celles qui croissent dans les vallées profondes & les plaines ,

ques taches jaunes & fauves. Le sanglier a pris en Guinée des oreilles fort longues & couchées sur le dos ; à la Chine des jambes fort courtes , & un gros ventre pendant ; au Cap-Verd des défenses grosses , & tournées comme des cornes de bœuf. N'est-ce pas à l'influence du climat du nord que les paons blancs , les faisans blancs , &c. doivent leur couleur ? Lorsque la température du climat change , certains animaux doivent périr , ou s'expatrier. On a trouvé les dépouilles de l'éléphant dans le nord , en Irlande & à la Louisiane ; & il semble que cet animal pouvoit vivre autrefois en Amérique & en Europe , & qu'il y a péri par quelque révolution qui a altéré la température de ces climats. Le bison de l'Amérique n'est autre chose , dit on , que notre bœuf dégénéré ; & les rennes qui habitoient autrefois les forêts de la Gaule & de la Germanie , ainsi qu'il est facile de le voir , en combinant les témoignages de Gaston-Phœbus , & de Jules-César , ne se trouvent plus dans ces contrées , dont la température a peut-être changé considérablement , soit
par

DES MÉTÉORES. 505

par des révolutions locales , soit encore par l'industrie des habitans , qui ont détruit les forêts , & fait écouler les eaux stagnantes , qui rendoient le climat plus froid & plus humide. Mais nous renvoyons à notre Méthaphysique ceux qui voudront en savoir davantage sur cette matiere.

SECTION IX.

DES MÉTÉORES EN GÉNÉRAL ;

Des Météores Aqueux , & Emphatiques.

Nous parlerons d'abord des Météores en général ; nous passerons ensuite aux Météores Aqueux , & aux Météores que les Physiciens appellent Emphatiques.

CHAPITRE PREMIER.

DES MÉTÉORES EN GÉNÉRAL.

Nous appellons *Météores* tous les corps qui nagent ou se meuvent dans notre athmosphere , ou qui y pro-

duisent quelque phénomène. Tous les corps qui sont situés à la surface ou près de la surface de la terre, que ces corps soient solides ou fluides, qu'ils ne doivent leur existence qu'à la nature, ou qu'ils aient été produits par l'art, peuvent laisser échapper des émanations ou des particules très-subtiles, qui se répandent dans l'atmosphère.

Tels sont tous les esprits odorants des plantes, des feuilles, des écorces, des fleurs, des fruits, des graines : ces esprits sont appelés *volatils*, parce qu'ils ont coutume de se séparer d'eux-mêmes. Il s'exhale aussi des plantes, des vapeurs aqueuses, soit pendant qu'on les fait sécher au soleil ou au vent, après les avoir cueillies, soit que ces plantes n'aient pas encore été séparées de la terre. Les esprits ardents qu'on tire des sucres des plantes, peuvent aussi se répandre dans l'atmosphère, car ils sont volatils. L'homme fait pour son usage une grande quantité de ces esprits : il les tire de toutes sortes de vins, des fruits, des baies, des fromens. La nature pro-

duit aussi de semblables esprits , lorsqu'il s'échappe dans un air chaud une certaine exhalaison des plantes , ou chaque fois qu'on expose à un air chaud des plantes arrosées avec de l'eau tiède. Les esprits qui s'élevaient des plantes , qui fermentent lorsqu'elles se corrompent dans les campagnes , doivent être rangés dans la même classe. L'eau de certaines rivières fermente , & donne des esprits ardents : telle est l'eau de la Tamise en Angleterre (1). Le

(1) L'eau de la Tamise , gardée dans des tonneaux à bord des vaisseaux , contient des esprits ardents ; car elle s'enflamme après avoir rendu long-temps une odeur puante , lorsqu'on expose une chandelle allumée au trou du bondon tout récemment ouvert. Peut-être cela vient des huiles fines , des insectes qui se sont pourris , & que la pourriture a ensuite convertis en esprits volatils. Les eaux d'une fontaine qui a sa source près de Rigau , prennent feu aussi-tôt qu'on en approche une torche allumée ; cela ne vient-il pas d'un soufre volatil , ou d'un naphte volatil que contiendrait le terrain des environs ? Le soufre qui n'est pas en feu , se sépare en grande quantité des volcans & des lieux où l'on brûle les minéraux pour les affiner ; mais lorsqu'il est en feu , il exhale un esprit fort acide , & semblable à l'huile de vitriol.

soleil peut volatiliser les huiles des plantes , & les dissiper dans l'air ; l'odeur qu'elles répandent en séchant en est une preuve : cette odeur se manifeste sensiblement dans les tas de foin qu'on fait sécher à l'air. On peut même dessécher les plantes , & les priver de leur huile , au point qu'elles ne soient plus propres à servir d'aliment au feu , ainsi qu'il est facile de l'observer lorsqu'on veut faire brûler du bois trop vieux , & qu'on a conservé pendant trop long-temps. On éprouve dans les endroits où l'on prépare le savon , une puanteur incommode , qui ne vient que des particules de l'huile des raves ou d'olives , dont on fait usage , & qui s'évaporent pendant la cuisson.

A côté d'une montagne de l'Apennin , à mi-chemin entre Bologne & Florence , tout près de Petra Mala , on trouve un espace de trois ou quatre milles , d'où sort une flamme sans bruit , sans odeur , sans fumée , mais fort chaude ; elle disparoît par une grosse pluie , mais elle reparoît ensuite avec d'autant plus de force ; lorsqu'on retourne le sable , la flamme paroît d'abord. Il y a sur cette montagne trois endroits semblables , qui brûlent en hiver & non en été.

La suie, qui est composée de parties volatiles, contient des sels qui viennent des plantes brûlées. On peut donc volatiliser le sel des plantes, en les brûlant; on volatilise aussi leurs sels, en les faisant sécher, fermenter ou pourrir. En effet, les plantes qu'on a soumises à ces sortes d'opérations, contiennent bien moins de sel, ainsi qu'on peut s'en assurer par celui qu'on retire des cendres qui en résultent.

D'autre côté, la fumée des plantes qu'on brûle, emporte avec elle beaucoup de parties terrestres, qui se volatilisent & se dispersent dans l'atmosphère. La putréfaction peut aussi volatiliser les huiles, les sels, & quantité d'autres parties des plantes; car lorsqu'on met dans des fosses du chanvre verd ou du lin pour l'y faire rouir, les parties que la putréfaction sépare, donnent une teinture à l'eau, il s'en élève une odeur fétide qui occasionne des maux de tête à ceux qui n'y sont point habitués; & s'il y a des poissons dans cette eau corrompue, ils périssent bientôt.

Il s'éleve des corps des hommes & des animaux, des exhalaisons connues sous le nom de *transpiration* de *Santorius*, qui le premier l'a fournie au calcul. La petite-vérole épidémique se communique par contagion; & l'on pense communément que le véhicule du *miasme variolique* ou de cette matière subtile qui infecte les corps sains de ceux qui sont alors atteints de cette maladie, est l'air; & si nous en croyons le fameux *Eller*, ce virus, entre dans le sang par la respiration, & se mêle avec lui. Le miasme ou le poison qui produit la peste & les fièvres épidémiques, malignes, est encore une matière très-déliée, imperceptible, qui s'étant formée chez le premier qui est atteint de ces maladies, ou de quelqu'autre manière, se répand dans l'air, est portée dans le sang de ceux qu'elle infecte, par les pores absorbans de la peau, & par la respiration. Cependant *M. Paulet*, dans son *Histoire de la Petite-Vérole*, & dans les *Mémoires* qui lui ont servi de suite, avance, d'après une multitude d'expériences & d'ob-

servations, que la contagion de cette maladie se répand, non par le moyen de l'air, mais par des matières palpables & maniables, sur lesquelles les malades déposent les corpuscules varioloux, que les personnes apportent d'une maison à l'autre; & qu'enfin on pourroit se garantir de cette maladie, en évitant les approches des malades & de ceux qui les soignent. On mande de Bristol, que depuis que l'inoculation est si universellement pratiquée en Angleterre, le nombre de ceux qui meurent de la petite-vérole (à Brystol) est plus considérable qu'auparavant, (Voyez le Journal Politique du 25 Novembre 1775). Si ce fait est vrai, il semble qu'on seroit fondé à penser que le venin variolique est répandu dans l'air pendant les épidémies de petites-véroles, & qu'il agit avec plus d'activité lorsqu'il y a moins de sujets sur lesquels il peut s'exercer & partager ses forces. Il est difficile de concilier l'opinion de M. Paulet avec l'observation qui apprend, qu'une mere ayant eu autrefois la petite-vérole, & n'en étant nulle-

ment *attaquée* pendant la grossesse, *a* *accouché* d'un enfant couvert de *pustules varioleuses*. Ce fait est arrivé en 1775, sous les yeux de la Faculté de Médecine de Montpellier. On diroit que nous portons le germe de cette maladie, qui peut se développer ou de lui-même, ou par l'action d'un air imprégné d'un miasme dangereux, ou lorsque nous touchons des matières infectées de ce même miasme. Les partisans de l'inoculation soutiennent que cette pratique est très-utile, & que s'il meurt maintenant plus de monde de la petite-vérole en Angleterre qu'autrefois; on doit l'attribuer à la négligence & au peu de précaution qu'on prend pour s'en garantir. Les inoculateurs entretiennent, par leurs opérations, un foyer continuel de maladies dans les grandes villes où cette méthode est en usage : après avoir visité les sujets varioleux, ils entrent dans les maisons dont les enfans ne sont point attaqués de petite-vérole, & la leur communiquent. Il seroit à souhaiter qu'on n'inoculât qu'à la campagne,

dans des maisons destinées à cet usage , où l'on transporteroit les sujets qu'on voudroit soumettre à cette pratique.

Depuis plus d'un siècle on fait usage , dit-on , dans quelques familles de Haynaut Autrichien , d'un moyen qui a toujours préservé les enfans de la petite-vérole. Après avoir coupé le cordon ombilical d'une longueur convenable , on en exprime la liqueur jaunâtre qu'il contient. On lave cette partie avec une petite éponge de bouche , & lorsque l'eau est claire , on laisse suinter une goutte de sang , dont la couleur vermeille annonce qu'il ne reste plus de ce ferment jaunâtre , que plusieurs croient être *le virus Arabe*. On lie ensuite le cordon , & l'opération est faite.

Le fameux Levret conseille de vider le cordon ombilical , afin d'évacuer le sang contenu dans la portion de veine qui se trouve entre la peau & le foie , sang qui tomberoit en dissolution à mesure que ce vaisseau s'oblitére ; & ce sang dégénéré , n'ayant d'autre issue que

les veines hépatiques , nuirait à la circulation du sang dans le foie , & pourroit produire cette jaunisse à laquelle ne sont pas sujets les enfans nouveaux nés , auxquels on a fait cette opération.

La petite-vérole paroît passer d'un climat à l'autre , par communication. Les Européens l'ont portée aux Péruviens , en échange de leur or. Elle se manifesta parmi ces peuples , pour la première fois , en 1588 , & n'a cessé depuis de faire , par intervalle , des ravages inexprimables. Cette maladie est encore plus meurtrière sur les bords du Paraguay , où elle enleve en peu de temps presque tous ceux qui en sont attaqués. Chez les Negres d'Afrique & du nord de la ligne , la petite-vérole ne se développe ordinairement qu'après l'âge de 14 ans. Ceux qui sont nés au sud de la ligne , rachètent cette maladie par une sorte d'ulcère virulent , dont la malignité perce & s'irrite davantage sur mer , sans jamais guérir radicalement.

La vapeur qui s'exhale des vers à foie qu'on nourrit dans des endroits renfermés , produit une odeur

forte , & même dangereuse à respirer. Celle des fourmis porte un acide avec elle. On respire une odeur désagréable & puante dans les lieux où il y a beaucoup de punaises. On ne peut donc douter que les insectes ne transpirent aussi-bien que les gros animaux. Ce grand espace vuide qu'on trouve dans les œufs vieux , ne vient que des parties volatiles de l'œuf qui ont transpiré à travers les pores de la coque.

Les hommes & un grand nombre d'animaux exhalent en suant des exhalaisons , plus grossieres véritablement que celles que produit la transpiration insensible , & qui cependant peuvent s'élever & se disperser dans l'atmosphère. Les chiens , quelques courses qu'on leur fasse faire , ne suent pas ; mais les chats peuvent suer ; car une fois on en a vu un mourir couvert d'écume , pour avoir été renfermé dans une étuve trop chaude. Lorsque les cadavres des animaux se pourrissent , leurs huiles les plus subtiles se volatilisent , & produisent une odeur qui infecte une grande masse d'air. Lorsqu'on prépare l'huile de baleine ,

516 DES MÉTÉORES

L'odeur qui s'en exhale se fait remarquer à un mille de distance. Ajoutez à cela les sels volatils des animaux, ceux qu'exhalent leurs excréments, ainsi que les exhalaisons que produisent toutes les parties animales qui se dessèchent, se brûlent ou se pourrissent.

Il s'élève aussi des vapeurs, tant des eaux douces que de celles de la mer. Lorsque le feu souterrain chauffe fortement les eaux des puits, il s'en exhale alors des vapeurs très-abondantes. M. de Reaumur a observé que la terre des jardins qui n'exhale aucune odeur lorsqu'elle est sèche, en répand une très-suave lorsqu'il a plu & qu'elle est imbibée d'eau.

On trouve dans les provinces les plus septentrionales de la Suede, dans les montagnes de la Laponie, au milieu des glaces & des neiges, des lacs qui ne gèlent jamais, & dont les eaux sont fort échauffées, à en juger par la fumée qu'elles rendent. On trouve encore dans quelques-unes des grandes rivières de la Russie septentrionale & de la Sibirie

des trous au dessus desquels la glace ne se forme jamais, & d'où il sort une fumée qui avertit les voyageurs de se détourner de ces especes de puits, où ils se précipiteroient. Les Lapons ont des fontaines si chaudes, qu'ils ne peuvent pas en supporter l'ardeur, même dans les plus grands froids de l'hiver; & l'on trouve dans les montagnes du Groënland, des souterrains où brûle le feu le plus actif. On doit remarquer que la plus grande partie des végétaux qui croissent dans les terres glaciales du Spitzberg, sur les côtes du détroit de Veygats, & de la nouvelle Zemble, sont imprégnés d'une telle quantité de bitume & de soufre, qu'ils brûlent comme des flambeaux. « On y trouve des especes de joncs, hauts d'environ deux pieds, qui sortent en touffe de la même racine, & croissent droits & unis. On coupe ces plantes fort près de la terre, on les allume même lorsqu'elles sont vertes; & non seulement elles donnent autant de lumière qu'un flambeau, mais elles brûlent de même jusqu'au bout, sans autre soin pour ceux qui les em-

pioient à s'éclairer, que d'en séparer le petit charbon qui se forme au dessus pendant qu'elles brûlent ; les racines de ces plantes , & celles de quantité d'autres de même qualité , se convertissent en tourbe , à mesure qu'elles se pourrissent ».

La douceur de la température au delà du Groënland & de la nouvelle Zemble , vient , sans doute , des exhalaisons sulfureuses qui sortent de la terre & de la mer voisine du pôle. Ces vapeurs étant toujours fort atténuées , & dans un état continuel de raréfaction , & l'action des rayons solaires y étant très-foible , on n'éprouve jamais dans ces régions les orages & les foudres qui dévastent si souvent des climats plus tempérés.

Les exhalaisons ignées peuvent se faire jour , non seulement à travers la terre , mais même à travers les eaux les plus profondes. On voit dans la Province de Muray en Ecosse , le lac Lougneff , très profond , qui ne gele jamais. Au dessus de ce lac est une montagne de deux milles de hauteur , sur laquelle on trouve un

autre lac d'eau douce , sans fond connu , & qui non plus ne gele jamais. Le grand lac Vetter , en Suede , n'est jamais plus agité qu'en hiver ; il est alors dans une espece de fermentation qui en rend la navigation dangereuse. Son agitation precede & annonce les orages. Le 19 Octobre 1742 , il y eut au port de la Vera-Cruz , dans le Mexique , une agitation extraordinaire de la mer , qui abattit une partie des murs de la ville. Le lendemain le rivage étoit couvert de toutes sortes de poissons flottans sur l'eau. On observa la même chose à plusieurs milles au large , dans la longueur de 15 à 20 lieues au nord , & au dessus de la Vera-Cruz. La contagion s'étoit communiquée aux poissons mêmes , qu'on trouve communément au fond des puits dans le Mexique. Il est visible que tous ces accidens avoient été causés par une vapeur nuisible , sortie du fond de la mer ; & ce qui rend cette conjecture plus vraisemblable , c'est qu'il y a en mer , à quelque distance de la côte , une soufrierie qui fait sortir du fond de l'eau des

morceaux de bitume , que les habitants emploient à divers usages. Une quantité considérable de vapeurs empoisonnées aura pu aussi pénétrer à travers les terres jusqu'aux puits , pour étouffer les animaux qui y vivoient : Le 2 Janvier 1767 , la mer s'éleva à Calais d'une manière extraordinaire , de trente-neuf pouces au dessus du terme réduit des grandes marées. « La nuit du 1^{er} au 2 Décembre précédent, la mer étoit plus élevée qu'à l'ordinaire à Gravelines ; le 2 elle parut pleine dès midi & demi ; elle eut alors trois alternatives de décroissement & d'accroissement jusqu'à une heure & demie , elle monta de vingt-cinq pouces au dessus du terme des plus grandes eaux. A Dunkerque , la marée monta de cinquante-deux pouces au-delà du repaire des grandes vives eaux ; quelques personnes assuroient qu'on avoit entendu un coup de tonnerre vers les sept heures du matin. La cause physique de ces marées extraordinaires quelle qu'elle peut être , avoit son foyer ou centre d'effort au nord de Calais , puisqu'elles étoient d'au-

tant plus hautes , qu'on étoit plus au nord-est de cette ville ». Le 27 Décembre 1769 , la mer fut fort agitée aux environs d'Ostende ; les flots paroissoient bouillonner & s'élever perpendiculairement avant que de se rompre les uns sur les autres. N'est-ce pas par un phénomène semblable qu'une partie de la Gueldre fut submergée la nuit du 27 au 28 Décembre 1769 ? Pendant que cette contrée étoit submergée , les eaux du Lech avoient baissé considérablement aux environs de Vaërt. Ces principes cachés de l'agitation des eaux de la mer , se développent quelquefois d'une manière terrible aux environs du Cap de Bonne-Espérance. Dans les parages , que les Portugais appellent les *lions de la mer* , & où les orages sont presque continuels , on entend à la suite des violentes tempêtes , une espèce de rugissement qui naît de l'agitation des flots , & qui répand la terreur dans les âmes les plus intrépides. On trouve dans quelques eaux un limon sulfureux ; qui prend feu à l'approche d'une flamme étrangère. Il en est parlé

dans les Mémoires de l'Académie des Sciences , (an. 1741) , à l'occasion du ruisseau du Prieuré de Trémolac , à cinq lieues de Bergerac en Périgord. « En marchant dans l'eau , on trouble un limon fin & non glaiseux , duquel il sort une grande quantité de bulles , qui venant crever à la surface de l'eau , y répandent une matière inflammable , capable de s'allumer à l'approche d'un flambeau ou d'une torche de paille. La flamme qui s'en élève est bleuâtre , elle a à peu près autant de chaleur que du papier enflammé , & on y allume des étoupes & des allumettes ; preuve évidente que c'est une inflammation réelle , & non pas une lumière purement phosphorique. Cette flamme dure jusqu'à ce que la vapeur inflammable soit consumée ; & lorsqu'elle l'est , on tenteroit inutilement de répéter l'expérience : il faut laisser à l'eau le temps de former de nouvelles matières. Le même phénomène s'observe dans presque tous les ruisseaux & les étangs. de ce canton ; & on a éprouvé que les seuls dépôts que ces eaux amènent , sont

capables de produire cette matière inflammable ». Une telle matière venant à fermenter sous la surface d'une cavité remplie d'eau , pourroit occasionner une éruption extraordinaire , & augmenter le volume des eaux des sources ; comme il est arrivé à la fin du mois d'Août 1770 , lorsque les eaux du Danube augmentèrent prodigieusement , après plus d'un mois de temps chaud & sec , dans une saison où d'ordinaire elles sont très-basses ; & ce n'est pas à la fonte des neiges que l'on peut attribuer cette inondation.

Je ne finirois pas si je voulois rapporter ici toutes les observations qui ont rapport au développement du fluide igné. Dans le Foréz & dans d'autres pays abondans en charbons de terre, il y a des terres qui brûlent à une grande profondeur : telle est celle que l'on appelle la *terre noire*, qui est à $\frac{3}{4}$ de lieues de Saint-Etienne. Une légère vapeur noire, plus sensible quand il fait froid & après une humidité produite par une petite pluie, annonce les endroits enflammés. Il s'exhale des crevasses une odeur de

524 DES MÉTÉORES

soufre très-désagréable ; & si on présente la main à ces ouvertures , on y ressent une chaleur assez vive. On trouve dans la Misnie une mine de charbon qui brûle depuis l'année 1600. Il y a aussi en Angleterre plusieurs mines de charbons qui brûlent depuis un grand nombre d'années. Tous ces faits prouvent que la terre est remplie de minéraux , d'où s'élèvent des exhalaisons qui pénètrent à travers les pores de notre globe , pour se répandre dans l'athmosphère , où elles produisent mille phénomènes plus surprenans les uns que les autres. On trouve dans le même Royaume , aussi-bien qu'en Ecosse & en Irlande , une espèce de terre bleue. L'odeur qu'elle exhale lorsqu'on la fouille , & la flamme qu'elle produit en brûlant , semble indiquer la présence du soufre. Mais s'il y en a , la quantité en est petite , puisque cette terre se dissout presque totalement dans les acides qui n'ont point de prise sur le soufre. La couleur qu'on en retireroit ne résisteroit pas , selon les apparences , aux alkalis volatils dont l'athmosphère des villes & des en-

Droits chauds est fortement imprégnée.

Il s'éleve des charbons de terre des esprits très-subtils , qui peuvent facilement s'enflammer dans l'air. Les esprits que produit le soufre qui brûle , sont très-actifs. Les eaux qui coulent de Rome à Tivoli , (& qui sont connues sous le nom de *zolfa*) , exhalent une odeur de soufre très-forte , qui s'étend à la distance de cinq milles. *Peyssonnel* a observé des fleurs de soufre , qui s'élevoient sous la forme de fumée , d'un volcan creusé dans une montagne de la Guadeloupe ; & le naphte , qui est une espece de bitume , s'éleve des volcans aussi-bien que le soufre. Il y a encore une très-grande quantité d'exhalaisons qui peuvent s'enflammer dans l'air. Si nous en croyons *Pline* , (*Hist. Nat. liv. 2 , chap. 110*) , il y a des montagnes en *Licie* , qu'on appelle *monts hephessiens* , qui s'embrasent dès qu'on en approche une torche allumée : les pierres même , & les sables des ruisseaux s'enflamment , & brûlent au milieu des eaux.

On observe dans l'Ecosse , des

terreins d'où il sort des fumées pendant le jour , & des flammes pendant la nuit. Dans la péninsule qu'on appelle *Abscheron* , près de la mer Caspienne , on remarque un feu perpétuel qui s'élève du sol , qui est rempli de pierres , mais couvert d'une croute de terre. Si on enleve cette croute en quelques endroits , le feu s'éteint aussi-tôt dans le lieu qui est à découvert. Ce feu brûle sans se consumer , & ne s'éteint jamais si on ne jette dessus de la terre froide. Il y a sur ce terrain , auprès d'une Hôtellerie , une fosse de quatre pieds de profondeur , & de quatorze de largeur , dans laquelle on observe un feu ardent depuis quatre siècles. Si on approche une chandelle allumée des fentes des murs de l'Hôtellerie , les exhalaisons qui y sont répandues prennent feu , & la flamme parcourt toute l'étendue de ces fentes. On a creusé différentes fosses dans cette Hôtellerie , dans lesquelles on place des marmites , où l'on fait cuire , sans aucun autre feu , les alimens qu'on y a renfermés. Si l'on plante en terre un roseau , & qu'on appro-

che de sa pointe un charbon de feu , il s'enflamme tout de suite : la flamme qui brille à cette extrémité , est blanche ; mais elle ne consume pas le roseau ; elle ne s'éteint pas qu'on ne la couvre d'un éteignoir. A la distance d'un tiers de mille de cet endroit , il y a une source de naphthe blanc , qui est très-inflammable ; mais quoique le bitume répande une mauvaise odeur , & jette une fumée très-épaisse quand il est allumé , il peut néanmoins se faire qu'étant filtré à travers une crouë terrestre & pierreuse , il devienne propre à produire une lumière plus pure , & qu'il soit la véritable cause du feu dont on vient de parler. Auprès de Grenoble , sur l'élévation d'une colline , on voit une flamme légère & errante , plus ardente ou plus forte pendant l'hiver ou pendant le temps humide , que pendant l'été ; car sa force diminue à proportion que les chaleurs augmentent ; elle s'éteint même souvent vers la fin de l'été , pour reparoitre dans les autres saisons : on respire en cet endroit une odeur sulfureuse. Je pense que cette matiere est

trop rare & trop volatile, pour pouvoir s'enflammer pendant les grandes chaleurs ; mais lorsque le temps est un peu plus froid, elle acquiert de la densité, ne se dissipe pas avec tant de promptitude, & peut s'embraser comme auparavant. Les mines de sel de Cracovie fournissent aussi des exhalaisons très-inflammables, & qui flottent dans l'air. Dans la province de *Lancashire* en Angleterre, on trouve une fontaine, dont l'eau prend feu comme l'esprit de vin. Si on met des œufs dans de l'eau, & qu'on les tient pendant quelque temps sur cette flamme, ils y durcissent, & l'on peut même y faire cuire du bœuf. On a découvert auprès de cette fontaine, à six pieds de profondeur, des charbons de terre, qui répandoient une exhalaison qu'on enflammoit en approchant une chandelle allumée. Il y a en Hongrie une fontaine qui s'enflamme, & on allume des flambeaux en les approchant de la surface de l'eau. On trouve en Allemagne, à un mille de *Sieben*, une fontaine dont l'eau est noire & trouble ; cette eau, quoique toujours froide,

froide , s'éleve en bouillonnant jusqu'à la hauteur de neuf pouces ; mais elle ne sort jamais de son bassin , dont le diametre est d'une aune , & la profondeur de six. Si on approche quelques corps embrasés à la distance d'un pied de cette eau , elle prend feu aussi-tôt , & jette une flamme qui s'éleve à la hauteur de trois pieds : cette flamme a assez d'activité pour brûler différens corps qu'on lui présente. Dans le Palatinat de Cracovie , on remarque une fontaine placée au milieu d'une montagne , dont l'eau s'enflamme aussi-tôt qu'on en approche une lumiere ; & cette flamme subsiste pendant long-temps , à moins qu'on ne batte cette eau avec quelques rameaux. Si on fait évaporer cette eau lentement , elle donne une espece de bitum enoir. Il y a encore quantité d'eaux qui jettent des flammes très-vives , parce que la chaleur du fond embrase & allume le pétrole qui sort de la terre en ces endroits. Le lac *Pélicore* en Sicile , vomit de temps en temps des flammes , ainsi qu'un autre lac situé près du Cap de *Ferro* , trois

autres qui ne sont pas fort éloignés de *Passaro*, & plusieurs autres qu'on voit près du mont *Ætna*. Un fleuve d'Islande vomit régulièrement trois fois chaque année, des flammes qui durent quinze jours chaque fois.

On a souvent remarqué que les matieres rejetées de l'*Ætna*, après avoir été refroidies pendant un temps assez considérable, & ensuite humectées par la pluie, se sont rallumées; & ont jetté des flammes avec une explosion violente, qui produisit même une espee de petit tremblement de terre. Des Lettres d'Inspruck ont fait mention d'un phénomène qui a été observé au mois d'Octobre 1774, & dont elles exposent ainsi les circonstances :

On voulut pêcher un étang qui est à deux lieues de Stockack. En conséquence on en leva l'écluse; mais l'eau, au lieu de s'écouler sur le champ, comme on devoit s'y attendre, fut quelques minutes dans le plus grand repos; ensuite elle jaillit en l'air avec impétuosité, à la hauteur de douze pieds; & lorsqu'elle fut retombée sur elle-même, il en

sortit une fumée épaisse, mêlée de petites étincelles très-vives, & de flammes assez ardentes pour brûler la peau, les cheveux & les habits de trois personnes, qui ne s'étoient pas retirées à temps. Les pieces de bois de l'écluse & du réservoir s'allumerent; & il en auroit peut-être résulté un incendie considérable, si l'eau prenant alors son cours, n'eût éteint les flammes, & mis fin à ce phénomène: (voyez la Gazette de France du 30 Décembre 1774).

Plin nous assure que le lac de *Thralimene* a paru enflammé sur toute sa surface. Si nous en croyons *Agricola*, lorsqu'on jette une pierre dans le lac de *Denstad* en *Thuringe*, il semble, lorsqu'elle s'enfonce dans l'eau, que ce soit un trait de feu.

Un ouvrier creusant un jour un puits auprès de *Nonantola* en *Italie*, y descendit une chandelle allumée, pour en considérer le fond, la lumière de la chandelle enflamma aussitôt les vapeurs qui s'y élevoient, & la flamme se porta jusqu'au haut du puits: elle faisoit un bruit assez considérable, & étoit assez ardente pour

brûler l'ouvrier. Les huiles de terre & de pétrole, qui sortent du sein de la terre, peuvent s'élever dans l'athmosphère; l'huile de pétrole, sur-tout, est très-volatile; elle se dissipe aussi-tôt, principalement celle qui sort du *Mont Ciare*. L'athmosphère contient encore différens sels qui s'élèvent de la terre. Dans la province d'Hollande, qui touche la mer Germanique, l'air contient tant de sels, que si on expose du fer en plein air, il contractera plus de rouille en une seule nuit, qu'en Allemagne dans l'espace de cent années. Dans la ville de *Leide* les barreaux de fer qu'on pose devant les fenêtres; ne durent pas au-delà de cinquante ans. *Varenius* a remarqué que dans les *Açores*, l'air & le vent sont si âcres, que des lames de fer exposées à leur action, sont bientôt rongées & réduites en poussière. Le premier principe du vitriol, celui du sel marin, celui du nitre, & celui de l'alun, sont, dit un Physicien, les principaux sels qui s'élèvent dans l'athmosphère (1).

(1) Le Journal Politique, du 15 Juill. 1776

Il est certain que les terres & les sables s'élevent aussi dans l'atmosphère ; c'est pourquoi l'eau de pluie contient toujours quelques grains de

parle d'un phénomène arrivé, dit-on, à deux lieues de Dol en Bretagne, le 21 de Juin de la même année, vers les trois heures après midi. M. de Godrion, Officier-Pensionnaire de la Compagnie des Indes, lisoit à la porte d'un fallon qui donne sur le jardin de son château. Au milieu d'un grand calme il fut distrait par un bruit sourd, mais de peu d'importance ; il leva les yeux, & vit, avec beaucoup de surprise, une de ses verrines s'élever à quinze pieds de terre, aller tomber & se briser à une vingtaine de pieds de l'endroit où elle couvroit des melons le moment d'auparavant. Il ne remarqua aucune agitation dans l'air, ni aucun changement à la surface de la terre couverte par la verrine. Ce phénomène, (en supposant l'observation exacte), fut sans doute produit par des exhalaisons qui sortirent de la terre dans cet endroit, & qui enleverent la verrine avec elles.

Le Marquis de Costa, dans une Lettre qu'on trouve dans l'Esprit des Journaux, Juin 1776, parle d'un phénomène qui prouve que l'agitation des exhalaisons renfermées dans les nuages, peut produire des vents très-violens. « Une sorte de nue blanche, dit-il, couvre souvent comme un manteau le sommet de nos monts, & s'y tient dans un repos très fixe en apparence ; c'est, en été, une annonce as-

334 DES MÉTÉORES

sable. Les volcans vomissent aussi une très-grande quantité de cendres, qui se portent souvent à de très-grandes distances. Les cendres du

surée d'un beau temps fixe : en hiver, cette sorte de nuée se tient moins haut ; quelquefois elle descend assez souvent à moitié mont, & très-rarement jusqu'au bas ; mais alors elle fait de grands ravages dans les vallons où elle parvient. C'est ordinairement au milieu du plus grand calme dans tout ce qui l'entoure qu'elle existe, & quand l'air est d'ailleurs le plus pur ».

« Cette nuée , si tranquille en apparence quand on l'apperçoit de loin , paroît éprouver de très-violentes & perpétuelles agitations , lorsqu'on l'examine de près ; on voit la matiere qui l'a formée , se précipiter avec une célérité extrême , poussée par un vent violent , jusqu'à la hauteur où elle cesse d'exister ; là elle se fond & s'anéantit , sans altérer en aucune maniere le calme de l'air au dessous de ce point ».

« Ce nuage , appelé , en quelques endroits de nos montagnes , le *Farou* , en d'autres la *Tourmente* , est toujours chargé de parties nitreuses qui , même à quelque distance , jettent un air âcre , qui pique la peau , plus par ses sels , que par le froid. En hiver , il est toujours très-froid , & couvre de givre & de frimats tout ce qui s'élance un peu dans l'air , branches , plantes , rochers. J'ai souvent eu lieu d'observer ces phénomènes au passage

mont *Ætna* ont été transportées jusqu'à Constantinople , celles du *Vésuve* à Rome & au-delà ; & même , si nous en croyons *Dion-Cassius* ,

du mont du Chat, entre Chambery & Yenne, où j'ai occasion d'aller souvent : des faits particuliers sont plus propres que tous les raisonnemens à rendre les vérités singulières, avec la simplicité qui leur convient. Le nuage en question s'abattit, il y a quelques années, sur la Paroisse de Checulu, qui est au bas de la montagne, dans un angle que forment deux grandes montagnes ; il renversa une quantité de grands arbres, qui sembloient être dans ce fond à l'abri de tous les vents. Un autre jour, je passois cette montagne avec un compagnon de voyage & un domestique ; je vis que le Farou étoit descendu dans la gorge au haut du passage ; je m'arrêtai à quelques toises au dessous de la hauteur où venoient fondre les courans perpétuels de la nuée ; j'attachai fortement mon chapeau sur ma tête ; je fis déployer nos manteaux ; j'avertis mon compagnon de se bien empaqueter, & de piquer des deux pour nous tirer promptement de l'état violent où nous allions être, huit à dix minutes, selon la place que je jugeois qu'occupoit le Farou. Mon compagnon croyant mes précautions excessives, n'attacha pas son chapeau ; dès que nous fûmes près de la nuée, nous nous mêmes à courir. Elle étoit composée de petites aiguilles de glace mouillées, qui nous

jusqu'en Egypte & en Afrique. On trouve dans l'Isle de *Java* un volcan furieux qui a lancé des pierres à la distance de dix - huit milles.

entroient dans la peau du visage , & nous forçoient à fermer absolument les yeux ; nos chevaux étoient dans le même cas ; & quoique le chemin nouvellement fait fût très-beau & très-large , & que ce fût à dix heures du matin , ils ne pouvoient suivre la route, nous égardoient ; & nous nous serions certainement perdus , si le domestique , s'apercevant de l'erreur , ne se fût mis devant en criant ».

Ces sortes d'aiguilles, en tombant, s'attachent aux manteaux des voyageurs , aussi bien qu'aux chapeaux , elles s'y collent les unes aux autres, & y forment une forte glace, même au printemps ; mais à deux ou trois toises du courant on jouit d'un beau soleil. Lorsque le Farou s'élève de quelques toises, on jouit d'un beau temps. Ce vent accumule quelquefois la neige, & en couvre les voyageurs & les bêtes de charge, enleve les passagers & les jette dans des fondrières où ils périssent. Ces vents , renfermés dans une nuée qui n'occupe souvent que peu de place, durent quelquefois pendant quinze jours de suite ; le plus beau soleil n'y produit aucun changement ; c'est au printemps & en automne qu'ils dominent le plus , & c'est en été qu'ils sont les plus violens & les plus terribles.

Les vents enlèvent encore dans certains pays des nuages de sable, capables d'engloutir & de couvrir des armées entières, comme il arriva à celle que *Cambyse* avoit un jour envoyée vers un endroit consacré à *Jupiter-Ammon*. On observe souvent dans la mer Arabique, ainsi que dans l'Arabie & l'Ethiopie, des tempêtes qui font tomber sur la terre & sur la mer, une grande quantité de sable rouge, qui engloutit souvent les voyageurs & les marchands. A la *Vera-Cruz* en Amérique, les toits des maisons sont souvent écrasés par les sables, que le vent du nord y transporte. Dans la *Scanie*, lorsque les sables sont remués par des vents

« Au passage du mont S. Bernard, un Monastere d'Hospitaliers a été établi pour secourir les passagers dans les cas où tout homme, qui n'a pas de secours prompts & efficaces, ne peut manquer de périr. Ces braves Hospitaliers ont soin, quand ils voient de ces temps subits s'abaisser, d'envoyer des gens du pays sur les hauteurs; ils vont eux-mêmes voir si quelques passagers ne se sont pas enfournés dans le chemin, pour leur procurer tous les secours possibles, & les recevoir avec une charité exemplaire ».

violens , ils paroissent sous la forme d'une mer sablonneuse en courroux ; ce qui souvent égare les voyageurs , qui ne peuvent découvrir le chemin qu'ils doivent tenir. Il y a en Basse-Bretagne , auprès de *Saint - Pol de Leon* , une contrée très-proche de la mer , qui étoit habitée avant l'an 1666 , & qui est maintenant couverte d'environ vingt pieds de sable. Dans le pays submergé on voit encore quelques pointes de clocher , & quelques cheminées , qui sortent de cette mer de sable. L'endroit qui fournit tout ce sable , est une plage qui s'étend depuis Saint-Pol jusque vers Plouescat , c'est-à-dire , un peu plus de quatre lieues ; & la disposition des lieux est telle qu'il n'y a que le vent d'est ou de nord - est , qui puisse transporter ce sable dans les terres. Ce phénomène justifie ce que les anciens & les modernes rapportent des tempêtes de sable excitées en Afrique , qui ont englouti des villes , & même des armées.

Les métaux dans les mines sont ordinairement combinés avec des parties qui les rendent propres à

être volatilisés par un feu très-léger. Ces parties sont, l'arsenic, l'antimoine, & ces sortes de minéraux dont on tire le zinc. Il s'échappe des exhalaisons du fond des mines métalliques, qui rendent pâles ceux qui les respirent, dérangent leur santé & les font périr.

On trouve quatre différentes sortes d'exhalaisons dans les mines de charbon. La première, que nous appelons la *pouffe*, éteint les chandelles, & donne la mort aux mineurs qui la respirent ; elle s'élève à la hauteur de 5 à 6 pieds, dans les endroits des fosses où ne sont point les ouvertures ; mais vers l'entrée de la mine, vers l'endroit où elle communique avec l'air extérieur, elle s'élève rarement au dessus de 2 pieds. Elle n'est point visible, ni inflammable, ni humide : on ne la connoît que parce qu'on observe qu'elle fait diminuer la lumière de la lampe, & qu'elle l'éteint. On peut la détourner, la chasser, ou changer son caractère, en y transportant des charbons allumés. Les habits des mineurs peuvent s'en imbiber, de manière qu'elle n'ait plus

assez de force pour éteindre la lumière.

Si un homme est suffoqué par cette vapeur, au point qu'il paroisse mort, il faut le transporter au grand air, lui souffler fortement & avec impétuosité dans la bouche, ayant soin de fermer les narines, qui pourroient laisser échapper l'air. On réitere plusieurs fois cette opération; & il arrive souvent, qu'on rétablit par ce moyen le mouvement du poulmon & du cœur. Si ce procédé ne réussit pas, on mettra cet homme à nud sur le carreau d'une salle, sur le gazon, &c. & l'ayant couché sur le côté, on versera plusieurs seaux d'eau sur son corps, ce qui pourra souvent le rappeler à la vie. On peut aussi employer la fumée de tabac, introduite dans les intestins, par le moyen de deux pipes dont on appliqueroit les fourneaux l'un contre l'autre, ayant soin d'introduire l'un des tuyaux dans le fondement du malade, & de tenir l'autre dans la bouche, pour faire brûler le tabac, & pousser la fumée. Si l'on n'a pas d'autre moyen, on fera un petit trou dans un gazon frais, sur le-

quel on couchera le malade sur le ventre, de maniere que l'exhalaison terrestre puisse entrer dans sa bouche, qui répondra au trou dont on vient de parler, de façon cependant qu'il puisse respirer librement. On aura soin d'ôter le col, les jarretieres, & tout ce qui peut gêner la circulation du sang, de tirer les poils, chatouiller le dedans du nez avec une plume ou avec la fumée de tabac, de frotter les tempes, les narines avec du vinaigre; on n'oubliera pas non plus de faire avaler, si la déglutition est rétablie, un peu de vinaigre, ou même de l'eau-de-vie à la dose d'une cuillerée d'heure en heure. Cette liqueur seroit peut-être plus efficace, si elle étoit aiguisée par le camphre, ou le sel volatil ammoniac. Les vuidangeurs boivent souvent de l'eau-de-vie, ou en tiennent dans leur bouche au moment où ils ouvrent la fosse, & qu'ils y descendent. Dans le cas de l'évanouissement produit par les exhalaisons putrides des fosses, on doit insister sur le vinaigre, appliquer sur le corps, principalement sur la poitrine & le visage, des linges qui en

soient imbibés , sans discontinuer de répandre de l'eau fraîche sur le corps. Dans ce même cas , lorsque le malade commencera à revenir , on pourra provoquer le vomissement avec deux ou trois cuillerées d'oximel scillitique , & une cuillerée d'eau-de-vie camphrée , mêlée ensemble.

Lorsqu'on veut secourir ceux qui ont perdu l'usage de leurs sens par des vapeurs dangereuses , on doit avoir soin de les dissiper , par le moyen du feu ; en agrandissant les soupiraux , ouvrant les portes & les fenêtres ; & essayer premièrement , si un animal peut vivre dans ce lieu , si une chandelle peut y rester allumée ; & dans ce cas même , il est plus prudent de retirer le malade avec quelque croc , ayant soin de saisir l'habit , de peur de le blesser. Ceux qui ne prennent aucune précaution , sont souvent les victimes de leur zèle. On en trouve plusieurs exemples dans la mort apparente ou réelle , dont les ouvriers de *houliere* ou mine de charbon minéral sont si souvent surpris après les explosions des *moffettes* , ou après avoir

respiré des vapeurs bitumineuses & méphitiques, & elle doit être considérée comme une suite du ralentissement ou de la cessation absolue du jeu des poulmons, & de l'interruption totale de la circulation du sang. Ces accidens, dit un naturaliste, étant les mêmes, qu'occasionne la vapeur de charbons allumés, ne pourroit-on pas tenter les secours que l'on donne avec tant de succès aux asphyxiques, à l'égard de ces malheureux suffoqués qu'on a toujours abandonnés jusqu'à présent, sans faire la moindre tentative pour les rappeler à la vie ? Les moyens que nous allons proposer à ce sujet, contribueront peut-être à arracher à la mort quelques-uns de ces infortunés houilleurs, qui exposent tous les jours leur vie, pour la gagner.

D'abord que l'on est informé que le feu a paru dans la mine, & que les ouvriers en ont été atteints & suffoqués, il faut aussi-tôt descendre dans cette mine un nombre d'hommes suffisant, pour retirer le plus promptement possible les malheureux que les vapeurs, les exhalaisons ou les moffettes ont renversés.

544 DES MÉTÉORES

Ceux qui descendront , seront munis d'une bouteille de vinaigre , & d'un grand arrosoir rempli d'eau fraîche : ils tiendront eux-mêmes sur leur bouche , un linge ou un mouchoir trempé de vinaigre , ils arroseront devant eux , le sentier où ils doivent aller chercher les ouvriers qui ont besoin de secours.

Etant arrivés auprès des suffoqués , s'il leur reste encore de l'eau , ils la répandront sur leurs corps , & ils leur mouilleront tout le visage avec du vinaigre , (en prenant garde de ne pas leur boucher le nez & la bouche à la fois). Ils auront soin en même temps de leur déboutonner le col de la chemise , leurs veste & culotte , de leur ôter les jarretieres.

En transportant les suffoqués au panier , on aura l'attention de leur tenir la tête un peu élevée , & on les disposera de façon , dans le panier , qu'ils aient la tête haute & découverte.

Celui qui remontera avec les suffoqués , continuera de leur frotter le visage avec du vinaigre , & ne leur en mettra que sous un trou de narine à la fois.

Lorsque ces malheureux feront au jour , on les déshabillera jusqu'à la ceinture ; ensuite on les exposera au grand air , & on leur versera de l'eau froide avec un arrosoir , sur le corps & sur le visage ; si l'eau manquoit , on feroit promptement une fosse en terre d'un pied de profondeur , & on y coucheroit les suffoqués , leur laissant la tête dehors & élevée , & on les recouvreroit du gazon , qui auroit été levé avec soin ; ou bien , si c'étoit en temps deneige , on les coucheroit dessus , & on leur en couvrirait le corps , mais non pas le visage.

On leur frottera de nouveau le visage avec du vinaigre chaud ; & par le moyen d'une *queue de pipe* , ou d'un tuyau de plume , ou d'un fétu de paille , qu'on leur ajustera à l'un des trous du nez , on leur soufflera de l'air dans les poumons , observant , lorsqu'on fait cette opération , de leur tenir la bouche & l'autre narine fermées : on soufflera de la sorte à diverses reprises quatre ou cinq *poussées d'haleine* à la fois. Celui qui soufflera , doit avoir eu la précaution de se laver la bouche avec de l'eau fraîche & du vinaigre.

Lorsque , par le moyen de ces secours, un suffoqué donnera quelque signe de vie , on le retirera dans une chambre, dont les fenêtres resteront ouvertes, & on lui fera avaler de quart d'heure en quart d'heure, une tasse d'eau tiède , avec une cuillerée de vinaigre, & quelques gouttes d'eau-de-vie ; on pourra encore lui donner un lavement d'eau tiède, avec quelques cuillerées de vinaigre. Si la tête restoit embarrassée , on réitérera le lavement, & on éprouvera un bain de pieds, avec un demi-seau d'eau tiède , & quelques verres de vinaigre.

« Si, malgré toutes les tentatives, ajoute ce Naturaliste, on ne parvient pas à rappeler les suffoqués à la vie, il faudra appeler un chirurgien pour faire une saignée à la jugulaire, ou pour ouvrir la traché-artère, ou pour mettre en œuvre d'autres moyens, que les gens de l'art seuls peuvent employer avec les connoissances & l'adresse nécessaires ».

Nota. On insiste beaucoup sur l'emploi du vinaigre , pour secourir les suffoqués, parce que l'on a observé

les effets les plus heureux de l'usage de ce remède dans quantité d'occasions, & notamment dans une circonstance où l'auteur de cet exposé, a eu le bonheur de secourir deux personnes avec ce remède. (Extrait de l'Esprit des Journaux, Février 1776).

A l'égard des personnes suffoquées par la vapeur du charbon, on en a guéri plusieurs en les déshabillant, leur jettant des seaux d'eau fraîche sur le visage & sur d'autres parties du corps, jusqu'à ce qu'ils donnassent quelques signes de vie, &c. L'eau fraîche en vapeur produit, dit-on, des effets singuliers, dans le cas, où l'on a été exposé à quelques exhalaisons nuisibles. On a guéri avec une très-grande facilité, un violent mal de tête à une personne qui étoit restée pendant quelque temps dans un appartement nouvellement verni, en lui faisant tremper les mains dans l'eau fraîche, & en lui en jettant sur le visage.

Ces sortes d'exhalaisons méphitiques, ont coutume de faire perdre à l'air la propriété de propager le

son : car on a vu des chats & même des hommes, qui étant tombés dans des puits qui renfermoient de semblables *moffettes*, ne pouvoient point se faire entendre de ceux qui étoient dehors. Ces vapeurs pénètrent promptement les corps des animaux, & ne s'en échappent que difficilement ; car lorsque *Sarran*, après s'être muni d'eau de la reine de Hongrie, fut descendu dans un puits de cette espece, il fut tellement pénétré de l'exhalaison maligne, que quoiqu'il eût quitté tous les vêtements qu'il avoit alors, & qu'il se fût lavé avec de l'eau de genievre, il répandoit autour de lui, pendant deux semaines, une odeur sépulcrale qu'il avoit contractée dans ce puits.

Il y a d'autres exhalaisons qui s'échappent des mines, & qui venant à s'enflammer, lancent fort loin de-là tout ce qu'elles rencontrent sur leur chemin. Des mineurs ayant commencé à travailler à une mine, dans le comté de *Fleint*, en Angleterre, il en sortit des flammes qui ressembloient à des traits. Ces mineurs ayant interrompu l'ouvrage

au bout de 3 jours , ils y descendirent ensuite , & l'un d'eux porta imprudemment une chandelle allumée dans ces exhalaisons inflammables , qui prirent feu avec tant de violence , qu'elles détonnoient comme un canon , avec cette différence , que le son en étoit plus aigu , & qu'on pouvoit l'entendre à la distance de 15 milles : ceux des mineurs qui étoient descendus les premiers , furent brisés contre différens obstacles ; celui qui portoit la chandelle , fut poussé au dehors de la mine , & élevé au dessus des arbres qui étoient situés vers le milieu de la montagne : les cheveux & les habits des uns & des autres furent arrachés , déchirés & jetés pele-mêle dans les champs voisins.

Torregiani-Tozzeti rapporte l'histoire d'un berger , qui conduisit ses troupeaux sur une moffette ou exhalaison pernicieuse : les moutons qui se trouverent au centre , périrent sans retour , le berger lui même tomba étourdi ; mais s'étant traîné à quelques pas de-là , & ayant respiré un air plus pur , il revint de son étour-

dissement. MM. Mensault & d'Arquier, de l'Acad. de Toulouse, ont décrit en 1747, une moffette placée dans un puits situé près le canal de cette ville, & dont les effets ont été constatés par la mort de plusieurs personnes qui eurent l'imprudence d'y descendre. Une femme de la Bonne-Vallée, près Vintimille, revenant de la forêt, fit un grand cri, tomba, & mourut subitement, sans que celles qui l'accompagnoient eussent pu remarquer autre chose qu'un peu de poussière autour de son corps, & le mouvement de quelques pierres; cependant ses souliers & ses habits, furent déchirés par bandes & jetés à 5 ou 6 pieds.

Les exhalaisons malignes transpirent non seulement de la terre, mais encore des rochers les plus durs; car *Browne* remarqua dans une mine de Hongrie, un rocher que les ouvriers ne pouvoient percer avec leurs instrumens, qui néanmoins donnoit passage à des exhalaisons mal-faisantes. Il y a en Hongrie un antre qui exhale des vapeurs mortelles, sulfureuses, & assez subtiles pour échap-

per à la vue ; elles se font jour à travers une eau acidule , qui pour cela n'en devient pas mortelle. Dans le même pays , on trouve des eaux mercurielles qui donnent une couleur blanche à des morceaux ou pièces d'or qu'on y jette dedans. En 1737 , le mont *Vesuve* laissa échapper des exhalaisons très-dangereuses , qui sortant de ses différentes crevasses , s'élevoient à la hauteur d'environ trois palmes ; & les serpens qui rampoient sur ce terrain , s'évanouissoient après avoir fait quelques pas. Lorsque ces exhalaisons traversoient les pâturages , on voyoit les bestiaux périr sur le champ. Le volcan de cette montagne , jette quelquefois des laves qui , lorsqu'elles séjournent dans un endroit , se trouvent souvent remplies d'une exhalaison mortelle. Une personne présidoit à la construction d'un égoût voûté. Après 20 jours de travail , on retiroit les échafauds ; cette personne descendit dans l'égoût avec une chandelle allumée ; elle ne fut pas plutôt arrivée au milieu du chemin qu'elle avoit à faire , qu'elle

tomba morte : le même malheur arriva encore à deux autres personnes, qui furent également suffoquées par les exhalaisons qui s'élevoient de cet endroit (1).

Le docteur Gardane rapporte, (*Avis au Peuple sur les asphyxies ou morts apparentes & subites ; Paris , chez Ruault , Libraire , rue de la Harpe, 1774*), des exemples de gens suffoqués par les vapeurs qui s'élèvent du vin nouveau , des charbons de terre, & des tombeaux. On sait que l'exhalaison d'une futaille remplie d'eau de mer , fit périr en 1745, le matelot qui la déboucha au désarmement de la flûte du Roi *le Chameau*, qui revenoit de Cadix. Les apothicaires Hollandois ont l'attention de ne jamais ouvrir à la fois plusieurs des grosses balles de fortes drogues, qu'ils reçoivent d'Asie : sans cette précaution, ils seroient saisis d'un sommeil qu'ils auroient peine à vaincre. L'histoire de l'Accadémie Royale des Sciences, (an. 1711, p. 26.) parle de deux

(1) Cardanus, de Rerum Varietate, lib. 1, cap. 10.

hommes, qui travailloient à une vieille fosse d'aisance, dont l'un perdit absolument la vue, & l'autre au point de n'appercevoir que foiblement la grande lumière. M. Chomel les guérit en 24 heures, en leur faisant prendre de quatre heures en quatre heures, trois ou quatre cuillerées d'une liqueur aromatique, & en appliquant sur leurs yeux des compresses qui en étoient imbibées. Cette liqueur étoit tirée de la lavande, du thim, du serpolet, de la sauge, du romarin & de la marjolaine, dont on avoit fait macérer les feuilles dans l'hydromel, & qu'on avoit distillée ensuite au bain de sable, ayant eu soin de rectifier la liqueur sans séparer l'huile.

Toutes les exhalaisons dangereuses ne sont pas semblables; & celles qui sont pernicieuses pour les hommes, peuvent fort bien ne pas l'être pour les animaux; celles qui le sont pour une espèce, ne le sont pas toujours pour l'autre. La peste qui fit périr tant de bœufs en Hollande, il a quelques années, n'attaqua point les chevaux, les moutons, les co-

chons, les oiseaux, ni les hommes. Une Lettre de l'Islande, en date du 14 Août 1775, nous apprend que l'épizootie, qui faisoit alors tant de ravages parmi les bêtes à laine de cette contrée, ne faisoit périr sur 20 jeunes bêtes, que quatre femelles au plus. Il arrive souvent que la peste fait périr les hommes, sans attaquer les animaux. Souvent les exhalaisons que la terre laisse transpirer, produisent différentes maladies, que les médecins, qui ignorent la nature de ces vapeurs, ne guérissent que difficilement.

Il suit de ce que nous venons de dire, que l'atmosphère est un fluide qui contient des exhalaisons de différentes espèces, des esprits volatils, des huiles volatiles, des sels volatils, &c. Elle contient encore de petites plantes, comme des moisissures de différentes couleurs, blanches, vertes, qui se déposent sur le vin du Rhin, le fromage, le jus de viande, les fruits, &c. Ces moisissures tirent leur nourriture des corps qu'elles couvrent; elles croissent sur ces corps, & les privent de leurs parties les plus sapides; ce qui leur fait con-

trader à la longue une mauvaise odeur. Les semences de ces moisissures sont très-subtiles : elles pénètrent le liège & les tonneaux de chêne dans lesquels on renferme le vin. Le vent transporte aussi de tous côtés les semences des mouffes qui sont des plantes plus grandes que les moisissures ; on doit dire la même chose des semences des champignons, que l'air transporte sur différentes substances, sur lesquelles elles croissent promptement. Les semences des plantes les plus volatiles, sont les *masculines* : celles qui se présentent sur le sommet des étamines des fleurs, sous la forme de petites farines de différentes couleurs, brune, jaune, rouge, &c. chaque particule de cette petite farine est une espece de capsule qui renferme un nombre prodigieux de petites semences, peut-être mille fois plus petites, & qui les laisse échapper lorsqu'elle est mûre. Ces sortes de semences qui flottent dans l'air, peuvent produire différens effets dans la nature. Lorsque la vigne est en fleurs, le vin renfermé dans les tonneaux est ordinairement

disposé à fermenter de nouveau; aussi les vigneron ont-ils grand soin dans ce temps-là de fermer exactement les celliers, ou de s'opposer à cette fermentation, en faisant brûler du soufre dans les endroits où ils tiennent leur vin. Ne peut-il pas se faire que cette disposition à la fermentation, vienne de petites semences très-subtiles de la vigne, qui transportées par le vent dans des contrées très-éloignées du lieu de leur origine, pénètrent dans les celliers & dans les tonneaux, se mêlent avec le vin & le font fermenter, ainsi que la soupçonné le célèbre *Needham*? Il peut se faire aussi que ces petites semences qui flottent dans l'air, servent de nourriture à des animaux que la petitesse dérobe à nos yeux; qu'elles soient la cause de la fertilité ou de l'infertilité de certains végétaux, & le principe de plusieurs maladies parmi les hommes & les animaux.

L'air est encore rempli de petits insectes, qui trouvent dans cet élément la nourriture qui leur convient; car si l'on expose à l'air libre

des fioles de verre qui renferment de l'eau dans laquelle on a mis des plantes de différentes especes ; dès que ces plantes commenceront à pourrir , & qu'elles auront acquis une mauvaise odeur , on verra dans cette eau , du moins avec le microscope , un nombre prodigieux de petits animaux ; on en trouve dans le jus de viandes , dans les viandes qu'on a fait pourrir dans l'eau , dans le pain , le levain , le vinaigre , & sur-tout la biere aigrie , dans laquelle il y a une quantité étonnante de petites anguilles , qui , selon Mentzelius , deviennent des mouches qui se font jour à travers les tonneaux. Ces insectes peuvent être plus abondans certaines années , & occasionner peut-être différentes maladies , soit aux hommes , soit aux animaux , ainsi que Réaumur & Hartsoeker l'ont conjecturé. L'on remarque quelquefois dans l'athmosphère des filets d'exhalaisons très-étendues : telles sont celles qui s'élèvent des grandes pieces de bled , des vastes forêts , des lacs , de la mer , celles qui proviennent des fumées des cheminées des grandes villes. C'est pour

cela que de loin l'on voit ces villes comme enveloppées d'un épais nuage. Les fumées qui s'élèvent des volcans, occupent souvent une grande partie de l'athmosphère. Toutes ces exhalaisons étant poussées par le vent, d'un lieu dans un autre, rencontrent d'autres vapeurs avec lesquelles elles se confondent, en sorte qu'il en résulte différens mélanges, capables de produire des effets que l'art ne pourra jamais imiter ; c'est pourquoi il doit naître dans l'athmosphère des phénomènes que nous ne pourrons jamais expliquer d'une manière claire ; parce que nous ignorons la quantité & la nature des différentes exhalaisons qui concourent à la production de ces effets. D'autre côté, l'expérience nous apprend que les combinaisons d'un grand nombre de choses différentes, peuvent produire des mouvemens semblables d'effervescence, de chaleur, de précipitation, &c. Ainsi quantité d'exhalaisons différentes, peuvent, par leurs différens mélanges, produire des effets semblables, des nuages, aussi épais, aussi légers, aussi diaphanes ; en sorte que des phéno-

menes semblables peuvent dépendre de causes très-différentes.

Des tremblemens de terre peuvent, en ouvrant la surface, donner un passage libre aux exhalaisons de certains corps qui se trouvoient dessous à une certaine profondeur; & ces exhalaisons venant à se répandre dans l'air, pourront y produire de nouveaux phénomènes, qu'on n'avoit point encore remarqués, & qui dureront autant que la cause qui les produit. Certains phénomènes sont plus fréquens dans certains siècles; les exhalaisons qui les produisent, sortant en plus grande abondance du sein de notre globe, dans un temps que dans un autre. Les aurores boréales, (dont nous parlerons dans la suite), qu'on n'observoit point dans la partie la plus cultivée de l'Europe, depuis 1629, jusqu'en 1716, sont devenues assez fréquentes depuis cette époque; car Mussenbroek en a observé 50 dans une année; mais on les observe plus rarement depuis 1758. D'autre côté, les exhalaisons qui s'élèvent dans différens pays, pouvant être si dif.

férentes , on ne doit pas remarquer les mêmes phénomènes dans les différentes régions de notre globe : la rosée est différente en France , en Allemagne , en Hollande : celle de Leide diffère même de celle d'Utrecht. Il est assez rare qu'il se passe 8 ou 14 jours sans pluie en Hollande ; & dans l'espace d'un siècle , on n'y observera pas peut-être deux fois un mois sans pluie ; mais en Sirie , à Alep près de l'Euphrate , on voit communément trois mois d'été sans pluie. Au Pérou , on observe souvent que le ciel est très-serein avant midi ; cependant vers deux heures après-midi , on remarque des vapeurs qui commencent à s'élever , le ciel se couvre de nuages noirs , qui produisent une horrible tempête , le tonnerre gronde avec beaucoup de violence , une abondante pluie inonde les campagnes , les chemins paroissent changés en torrens ; mais au coucher du soleil , le ciel devient ordinairement aussi serein qu'il l'étoit avant midi. Quelquefois cependant on voit tomber la pluie pendant 3 ou 4 jours de suite , & il arrive aussi quelquefois

que le ciel demeure serein pendant plusieurs jours.

Il ne faut pas confondre les vapeurs qui sont composées de parties aqueuses & humides avec les exhalaisons qui contiennent des parties subtiles de différens corps, tant fluides que solides, lesquelles ne sont cependant humides, ni aqueuses. Le feu du soleil peut volatiliser les corps, en détacher les parties les plus fines & les plus délicates, les pousser au dehors & les élever dans l'atmosphère. L'eau réduite en vapeurs, devient 14 mille fois plus rare que dans l'état naturel. Peut-on dire que la matière ignée enveloppant chaque globule d'eau réduite en vapeurs, l'entoure circulairement, lui imprime un mouvement de rotation sur son axe, semblable à celui qu'elle communique aux petites gouttes de fer fondu qu'elle enveloppe en tout sens; de manière qu'elle écarte ces particules les unes des autres, & que la masse d'eau devient 14 mille fois plus rare ? Mais dès que le feu, qui tend constamment à l'équilibre, abandonne les molécules aqueuses, elles se rappro-

chent par leur vertu attractive, & forment une masse plus dense, que l'air ne peut plus soutenir. Ou bien peut-on penser que les vapeurs poussées dans l'air à une petite distance, par l'action du feu ou de la chaleur, acquièrent une atmosphère électrique, qui rend la vapeur de l'eau si légère & si rare? Quand il gele pendant l'hiver, on observe une quantité prodigieuse de vapeurs, qui s'élèvent des fontaines, des puits, des crevasses & des ouvertures qu'on fait à la glace; & ces vapeurs épaisses forment un nuage fort dense.

Dans le Groënland & les régions polaires, il s'élève de la mer, lorsqu'il gele, un nuage semblable à la fumée qui sort d'une cheminée: on remarque la même chose vers l'embouchure du fleuve Saint-Laurent & les endroits circonvoisins. Ceux qui pénètrent dans cette espèce de nuage, y éprouvent une chaleur tempérée; quoique leurs habits se couvrent de gelée blanche; mais si l'on se tient seulement dans le voisinage de cette vapeur, on sent un froid humide, très-capable de donner des maladies

dangereuses. Un air chaud & humide qu'on respire trop long-temps, n'est pas moins dangereux ; car il produit des maladies contagieuses & des fièvres chaudes. On pourra se former une idée des effets qu'on en doit craindre, en faisant attention que la vapeur de l'eau bouillante rend souples des planches de chêne, réduit en chaux la corne de cerf, & corrompt promptement les corps des animaux.

Le feu souterrain peut encore contribuer à l'évaporation des vapeurs : premierement, les bains chauds qu'on trouve assez souvent sur la surface de la terre, en sont une preuve non équivoque. En second lieu, les volcans qui lancent dans les airs des quantités de feu si abondantes, prouvent aussi la même chose. D'autre côté, quand on creuse des puits, plus on s'enfonce dans la terre, & plus les ouvriers y éprouvent de chaleur, & plus les vapeurs qui s'en exhalent sont chaudes. On ne sauroit donc révoquer en doute l'existence du feu souterrain, que *Gassendi* regardoit comme la principale

564 DES MÉTÉORES.

cause qui donne origine aux météores.

Le feu qui sert ordinairement à nos usages , élève encore des exhalaisons abondantes , comme on peut le remarquer en faisant attention à ces fumées épaisses qui s'élèvent des cheminées des grandes villes , des forges & des verreries.

Lorsqu'un fleuve se précipite sur un rocher , on observe des vapeurs abondantes , qui proviennent des parties de l'eau , qui se réfléchissent , & se séparent de la masse totale. Les cataractes de la rivière de Niagara , ne permettent pas de douter de cette vérité. Cette rivière se précipite de 156 pieds de hauteur ; & les vapeurs que produit cette chute , forment un nuage épais , qu'on aperçoit à la distance de 5 milles. A trois milles d'Albanie , dans la Nouvelle-York , on trouve les cataractes d'un fleuve , qui tombe de 50 pieds de haut ; les vapeurs qui s'en élèvent , forment un nuage dans lequel on remarque souvent des iris. Mais les cataractes les plus élevées , sont celles du fleuve *Bogota* , en Améri-

que : l'eau s'y précipite perpendiculairement de 600 toises.

Les vents qui agitent la surface des fleuves , des lacs , des mers & des rivières , enlèvent avec violence une grande quantité de parties aqueuses , qui avoient déjà reçu quelques mouvemens pour s'élever par l'action du feu qui s'en échappe ; alors de nouvelles parties d'eau sont aussitôt déterminées à se séparer de la masse totale , & le vent les emporte encore avec lui dans l'atmosphère. Si les vents sont secs , & amènent avec eux une grande quantité de matières électriques , les vapeurs s'élèveront à une grande hauteur , & se disperseront également dans l'atmosphère : les vents humides sont moins propres à produire un tel effet. Ce que nous venons de dire , peut servir à nous faire comprendre pourquoi les draps humides qu'on expose au vent , sont plutôt secs que quand on les expose devant un grand feu. Les vents pénètrent ces draps , & emportent avec eux & très-promptement les particules aqueuses qu'ils en détachent , ce que le feu ne peut

faire que lentement. Plus les vents seront secs & impétueux, plus promptement ils secheront les étoffes mouillées qu'on exposera à leur action. C'est pour cela que les chemins qui sont couverts de boue, se sechent & se durcissent promptement, lorsqu'il souffle un vent sec & violent, ainsi qu'on l'observe en Hollande, lorsqu'il regne un vent de sud-est, un vent d'est, ou un vent de nord-est.

On peut souvent découvrir qu'il s'élève des vapeurs dans l'atmosphère, ou qu'elles y sont déjà élevées; car nous voyons souvent comme une espèce de fumée, qui s'élève de la surface de la terre & des montagnes éloignées; d'autres fois les montagnes situées à une grande distance, paroissent enveloppées d'une espèce de nuage, quoique le temps soit serain. Souvent les objets qui sont éloignés, paroissent vaciller, & faire pour ainsi dire des petits sauts; ce qui vient de l'agitation des vapeurs qui se trouvent entre ces objets & nous. On ne doute pas de l'existence des vapeurs, lorsqu'on voit s'élever une espèce de nuage de la surface des.

rivieres, des lacs & des marais. Ces vapeurs , en interceptant presque tous les rayons qui ne sont pas rouges , font que le soleil & la lune paroissent souvent d'un rouge très-foncé à leur lever & à leur coucher. Mais les vapeurs & les exhalaisons ne s'élèvent pas toutes à la même hauteur ; parce qu'elles ne sont pas toutes également denses, ni également pesantes ; ce qui nous fait concevoir pourquoi les nuées se forment en l'air à différentes distances de la terre. Passons maintenant aux Météores aqueux.

C H A P I T R E I I.

D E S M É T É O R E S A Q U E U X.

LE *brouillard* n'est autre chose qu'un amas de vapeurs ou d'exhalaisons, situées près de la surface de la terre , de maniere qu'elles obscurcissent l'air : les parties qui le constituent, paroissent être également distantes les unes des autres. S'il n'est composé que de vapeurs humides , il n'est pas mal faisant ; mais il est quelquefois rempli d'exhalaisons puantes , qui

568 DES MÉTÉORES

sont souvent la cause de différentes maladies. En 1733, une partie de l'Allemagne fut incommodée des brouillards, qui venoient de la Pologne, & qui s'étendoient dans la Hollande: ces brouillards produisoient des péripneumonies & des toux opiniâtres, qui firent périr beaucoup de monde, jusqu'à ce que connoissant la nature de la maladie, on eût eu recours aux saignées fréquentes & copieuses, & aux remèdes délayans. Après la chute du brouillard, on trouve quelquefois sur la surface de l'eau, une pellicule grasse, tirant sur le rouge, & qui ressemble à celle que les Chymistes observent quand ils préparent le soufre doré d'antimoine. Quand les années sont pluvieuses, ou quand des vents chauds & humides regnent pendant les mois de Juin & de Juillet, il tombe assez souvent en France un brouillard gras, que les laboureurs appellent *nielle*. Ce brouillard corrompt, dit-on, les grains, mais sur-tout les seigles, qu'on appelle alors seigles *ergotés*, ou bleds *cornus*; les grains corrompus ont plus d'un demi-pouce de grosseur. Si on ne les sépare pas des autres, & qu'on en fasse du pain,

ceux qui en mangent , éprouvent , dit - on , différentes maladies , des fievres malignes , des gangrenes , des sphacels. *Dodart* , *Deslande* , *Monnier* , ont donné des descriptions curieuses de ces sortes de maladies (1).

Le brouillard a besoin d'un air calme & tranquille , car le vent fait perdre à ses parties une espece de régularité qu'elles observoient dans leur distance , les dissipe , & souvent rassemble plusieurs de ses particules , qui ayant acquis par ce moyen une plus grande densité que l'air , se précipitent vers la terre , sous la forme d'une pluie très-fine. Le brouillard se fait remarquer ordinairement vers le soir , principalement lorsque la terre ayant été fortement échauffée par les rayons du soleil , l'air vient à se refroidir subitement après le coucher de cet astre. En effet , les particules aqueuses & terrestres , ayant été détachées de la masse dont elles faisoient partie , & se trouvant dans un air frais , s'y condensent

(1) Cependant M. Parmentier prétend que le grain ergoté n'est pas nuisible à la santé ; peut-être y a-t-il deux especes d'ergots.

promptement , & forment un nuage fort sensible : c'est ce qu'on peut observer en Hollande, dans l'automne & au printems. En été , il y a moins de différence entre le froid du soir & la chaleur du jour. Dailleurs, la chaleur des soirées d'été a assez de force pour empêcher ces exhalaisons de se condenser, & pour répandre dans l'air celles qui s'y sont élevées ; de manière que l'air ne perd point sa transparence. On observe aussi du brouillard le matin au lever du soleil, lorsque les rayons de cet astre échauffent & raréfient l'air, avant les exhalaisons qui y sont répandues ; car ces exhalaisons ayant, dit-on, alors une plus grande pesanteur spécifique que l'air, se précipitent vers la terre, & forment un brouillard. Elles sont aussi poussées vers la surface de notre globe, de la même manière que la fumée qui tend à sortir d'une cheminée, sur laquelle le soleil darde ses rayons. Le brouillard répand une certaine pâleur sur le soleil, de manière qu'on peut le regarder fixement. Il ne fait jamais plus de brouillard, que dans les mois d'hiver, ainsi qu'on peut facilement

l'observer. Dans le *Groënland*, la baie d'*Hudson*, à Terre-Neuve, &c. où les terrains humides, exhalent quantité de vapeurs, on voit, principalement au printemps & en automne, des brouillards épais, qui se succèdent les uns aux autres, pendant plusieurs jours de suite. Dans la baie d'*Hudson*, on remarque souvent que les brouillards sont comme appuyés sur des grands glaçons, ou qu'ils les environnent à une assez grande distance ; mais ces brouillards s'élèvent rarement jusqu'à la hauteur d'un mât de navire. Les glaçons qui flottent dans l'océan, refroidissent l'air ambiant, & les vapeurs qui s'élèvent dans cet air, refroidi, se condensent & produisent des brouillards. Si les brouillards subsistent pendant plusieurs jours de suite, il survient ordinairement ensuite de la pluie ou de la neige ; parce que les vapeurs se réunissent, & se condensent assez pour former des gouttes de pluie, si l'air est tempéré ; de la gelée blanche, ou de la neige, si l'air est froid. C'est pour cela qu'un brouillard épais qui tombe sur la terre, arrose la sur-

face de la même manière que si la pluie étoit tombée dessus ; & cela a lieu, sur-tout lorsque le brouillard n'est composé que de vapeurs aqueuses.

Les brouillards sont quelquefois si épais, même en plein jour, qu'on peut à peine distinguer les objets qui sont à côté de soi. Cette obscurité de l'air dépend de la disposition irrégulière des parties des exhalaisons, des différentes atmosphères électriques qui les enveloppent, de l'irrégularité, de la figure, & de la grandeur des pores qu'elles forment avec l'air, & enfin de la densité différente de ces particules, & de celles de l'air ; en sorte que, l'air peut paroître opaque & obscur, quoiqu'il ne soit chargé que d'une petite quantité de vapeurs ; tandis que, souvent il conservera sa transparence, quoique rempli de vapeurs ; mais ces vapeurs sont alors uniformément électrisées, & leurs parties ont une disposition plus régulière. Lorsqu'il se répand dans l'atmosphère des exhalaisons de certains fluides, qui fermentent ensemble par leur mélange, l'air peut s'obscurcir subitement.

Nous pouvons imiter ce phénomène ; car lorsqu'on débouche une fiole qui renferme de l'esprit volatil de sel ammoniac , si on la place dans le voisinage d'une autre fiole ouverte , remplie d'esprit de nitre , les vapeurs qui s'élèvent de ces deux fluides , se mêlent ensemble dans l'air , font effervescence , & produisent une espece de brouillard. Il peut aussi naître subitement des brouillards vers la surface de la terre , lorsque des exhalaisons différentes qui s'étoient élevées jusqu'à une certaine hauteur , se rencontrent sans pouvoir se bien mêler ensemble , & qu'elles se précipitent de la même manière que les Chymistes operent les précipitations dans leurs laboratoires. Mais pendant l'été , la journée sera belle & agréable , si l'air se trouve chargé de brouillard le matin , parce que les rayons du soleil ont alors assez de force pour dissiper ce brouillard mince & délié , éloigner les parties les unes des autres , & les répandre uniformément dans l'atmosphère. Si le vent vient à rencontrer des vapeurs & des exhalaisons déliées

574 DES MÉTÉORES

& transparentes , de maniere qu'il les comprime contre des montagnes, ces vapeurs & ces exhalaisons condensées , formeront tout-à-coup un brouillard qu'on appercevra à côté & sur le sommet de ces montagnes. Lorsqu'un observateur placé dans une vallée ; regarde de côté une montagne à l'endroit où le soleil darde ses rayons , il en voit sortir une vapeur épaisse ; ce qui vient de ce que cet observateur regardant de côté les rayons solaires qui tombent sur la montagne , voit alors très-distinctement les exhalaisons qui s'élèvent à travers ces rayons , de même que dans une chambre obscure , on distingue les poussières qui flottent dans l'air , au travers un faisceau de rayons solaires qu'on regarde obliquement. Si les brouillards séjournent trop long-temps sur la surface de la terre , ils font moisir les plantes & les pourrissent , parce que les brouillards sont remplis de semences de moisissure ; & ces semences trouvant un aliment convenable dans les plantes humectées par les vapeurs , s'y attachent & y croissent. D'autre côté,

ine trop grande humidité relâche les fibres des plantes : les canaux se surchargent de nourriture , & ne pouvant résister à la force du suc nourricier , qui tend à les dilater encore davantage , se brisent ; ce suc se répand alors entre les fibres des plantes , ne peut plus circuler , se corrompt , & pourrit la plante.

Des Nuées.

Une *nuée* n'est autre chose qu'un brouillard qui s'élève plus haut , & qui demeure suspendu à une plus grande hauteur , au dessus de la surface de notre globe. Le 9 Août 1748 , Mussenbroek observa pendant qu'il tonnoit , trois especes de nuées , placées les unes au dessus des autres : les plus élevées étoient en repos ; les suivantes avoient peu de vitesse ; les plus basses se mouvoient avec une grande vitesse , & fendoient en eau. Les fumées épaisses qui s'élèvent des charbons de terre , qu'on brûle dans les boutiques des forgerons , celles qui sont occasionnées par des décharges de canons , se convertissent en nuées : ce seroit une erreur grossiere de

576 DES MÉTÉORES

penser que les nuées peuvent
 changer en corps solides. Les vi-
 geurs qui ont été dans les nu-
 suspendues contre des montagnes
 sur leur sommet, ont tous remar-
 que ces nuées étoient de véritables
 brouillards : c'est ce que nous
 prenne, *Mariotte, Deschales,*
my, Frezier, Bouguer, &c. ; on en
 de plus de 100 pieds d'épaisseur
 de plus d'un mille de longueur. *S.*
M. le Monier, le sommet du *Can-*
 est souvent plus haut que les nu-
 qui ne s'élèvent guère, dit-on,
 delà de 5766 pieds ; & au
Phisiclen n'a jamais observé que
 nuées fussent formées de glaces,
 neiges, ou d'un autre corps so-
 quelconque. Il peut néanmoins
 faire, à cause du grand froid qui
 gne dans la région supérieure de l'at-
 que quelques particules de vapeurs
 extrêmement déliées se convertissent
 en glace ; mais ces vapeurs ne perdent
 pas pour cela la forme de nuées. Les
 nuées paroissent plus épaisses & plus
 opaques que les brouillards ; elles
 paroissent même beaucoup plus blan-
 ches. Cela vient de ce qu'un obser-

vateur placé au milieu d'un brouillard, n'est affecté que de la foible lumière qui perce le brouillard ; mais lorsqu'il est placé au dehors d'une nuée fort élevée au dessus de sa tête , & qu'il la voit d'un lieu où l'air est pur & transparent , il reçoit alors l'impres- sion de la lumière qui vient du dehors , & qui après avoir rencontré la nuée , se réfléchit vers son œil ; mais dans ces cas , la lumière réflé- chie est plus abondante , & a plus de force que la lumière transmise qu'il recevoit dans le brouillard. Dailleurs la lumière réfléchie par une nuée , n'étant pas décomposée en ses différentes couleurs , doit être blan- che. Cependant , les nuées intercep- tent les rayons du soleil , & ren- dent même le ciel triste & obscur. Cet effet vient du peu d'ordre qu'il y a dans la disposition de leurs par- ties , de leur différente force attractive , & de celle du milieu dans lequel elles nagent.

Les nuées suivent la direction du vent qui les maîtrise : tantôt elles se meuvent horizontalement , tantôt elles montent ou elles descendent

578 DES MÉTÉORES

dans une direction oblique à l'horizon, & elles parcourent souvent 6 ou 7 milles en une heure, en restant à la même distance de la surface de la terre. Lorsque les nuées sont raréfiées par les rayons du soleil, elles commencent par donner une espèce de fumée; elles montent & se dissipent de manière qu'elles décroissent & disparoissent entièrement. Cet effet a lieu aussi lorsqu'elles sont entourées d'une forte électricité, qui écarte leurs parties & les disperse de manière que l'air devient transparent. On voit encore assez souvent, les nuées raréfiées par les rayons du soleil levant, monter dans l'atmosphère, soit avec un mouvement uniforme, ou avec un mouvement accéléré : & l'on remarque, lorsqu'il tonne, des nuées brunes & noires, qui absorbent la lumière, & n'en réfléchissent presque pas. Au lever & au coucher du soleil, elles paroissent rouges; & celles qui sont près de l'horizon, paroissent violettes & ensuite bleues. Cela vient de ce que la lumière du soleil pénètre dans les globules transparents des vapeurs, & venant à être réfléchi, sort par un autre côté, en

se séparant en ses couleurs , dont le rouge vient d'abord frapper la vue , puis le violet , ensuite le bleu , suivant la différente hauteur du soleil : & cela se fait en quelque maniere , comme dans l'iris, dont nous parlerons dans la suite. On peut concevoir , par ce qu'on vient de dire , comment certaines nuées peuvent paroître vertes , telles que celles que Frezier a observées dans son Voyage d'Amérique.

Il ne pleut jamais dans l'isle de Saint-Thomas ; mais il y a au milieu une montagne fort élevée , couverte d'arbres , qui est toujours enveloppée de nuages , le jour comme la nuit ; les vapeurs de ces nuages pénètrent son sol & l'humectent , de maniere qu'il en coule des ruisseaux qui suffisent pour arroser les campagnes & les plaines. On dit que dans l'isle de Fer , qui est une des canaries , il croît une espece d'arbre dont le sommet est toujours couvert de nuées : il coule des feuilles de cet arbre , une espece de pluie , que les habitans ont grand soin de recueillir. Les nuées défendent la terre des ardeurs du soleil , &

conservent les plantes. Elles sont souvent composées d'exhalaisons , qui fermentent , se développent en toutes sortes de sens , mettent l'air en mouvement , & produisent différens vents.

De la Rosée.

Nous appellons *rosée* , les vapeurs & les exhalaisons , qui par leur subtilité se dérobent à notre vue , qui quelquefois imitent les brouillards , qui s'élèvent dans l'air , ou qui tombent de la région supérieure de l'atmosphère sur la surface de notre globe. On donne aussi le nom de *rosée* à ces gouttes d'eau qu'on remarque le matin sur les feuilles des plantes exposées en plein air. Des observations faites avec soin , ont appris que ces gouttes d'eau ne tombent pas de l'air , & qu'elles doivent leur origine à la transpiration des plantes qui s'exhalent continuellement de leurs vaisseaux. La *rosée* est différente dans chaque plante , suivant la nature de ses vaisseaux , & la disposition de leurs orifices : dans certaines plantes cette *rosée* est placée à la pointe extérieure de l'herbe. Ces gouttes se rassemblent

sur les éminences des choux, des pavots, du cresson alénois. Dans d'autres plantes, elles se ramassent vers le milieu de la feuille, dans d'autres, elles se rassemblent vers la tige, dans l'endroit où la feuille prend naissance; mais dans les feuilles de vigne, cette rosée se place autour des parties saillantes. Si on enferme des plantes dans des vases; ou si on les couvre avec des cloches de verre, & qu'on enveloppe leurs tiges avec des lames de plomb (& de la cire), disposées horizontalement, & de manière que la vapeur ne puisse point s'élever de la terre sous ces vases, on observe que les feuilles de ces plantes ramassent pendant la nuit une plus grande quantité de ces gouttes de rosée que celles qui sont exposées en plein air. Cette sueur des plantes a lieu pendant le jour & pendant la nuit; mais le vent & la chaleur diurne la dissipent, & la rendent invisible. Si à un jour très-chaud succède une nuit sans vent, la rosée sera abondante; mais elle se dispersera au lever du soleil, dont la chaleur raréfie & vo-

latilise cette liqueur. La manne est un suc, qui dans la Calabre, suinte des vaisseaux des feuilles des frênes & des ormes, en s'attachant à la partie inférieure nerveuse de ces feuilles : elle est semblable à la rosée. Les anciens pensoient que ce suc tomboit du ciel; mais Altomarus ayant entouré & couvert de toutes parts un arbre avec une étoffe, observa que la manne ne fut pas moins abondante sur les feuilles de cet arbre; ce qui le détermina à conclure que cette manne étoit le suc propre de l'arbre qui couloit au dehors, par les canaux de la partie nerveuse de ses feuilles.

Les rayons du soleil, en pénétrant la terre & l'eau, jusqu'à une certaine profondeur, ébranlent les parties des corps, détachent celles qui cedent à leur action, & les élèvent jusqu'à la surface de l'eau ou de la terre, d'où ces particules s'élèvent dans l'air, soit par le moyen d'une atmosphère électrique, qui les environne, ou bien encore les particules aqueuses s'écartant les unes des autres par l'action du feu, ou d'autres parties hétérogènes qui se mêlent avec elles, parviennent à des limites de cohésion

plus éloignées que dans l'état naturel, & alors les molécules forment des plus grands volumes spécifiquement plus légers que l'air. Lorsque différentes particules hétérogènes qui nagent dans l'atmosphère, viennent à s'insinuer entre les points dont sont composées les molécules de ces vapeurs; ceux-ci, cédant à leur force attractive, peuvent se rapprocher, former des masses spécifiquement plus pesantes, & retomber sur la terre. Ces vapeurs s'élèvent en plus grande abondance pendant le jour; cependant, après le coucher du soleil, & pendant la nuit, elles continuent de s'élever, mais plus lentement & en moindre quantité, & cela, soit en vertu de leur électricité, soit par l'effet de la chaleur que les corps conservent pendant la nuit, &c. C'est pourquoi la rosée qui s'élève de la terre pendant la nuit, ne monte pas dans l'atmosphère avec une grande vitesse; & l'on a observé quelquefois qu'elle ne s'élève pas à plus de 31 pieds de hauteur dans une heure & demie. Ayant placé des lames de verre à différentes hauteurs de la

surface de la terre , comme à un pouce , à 6 , à 13 , 25 , 31 pieds , on a remarqué que les lames inférieures étoient couvertes de rosée , & à leur surface inférieure , avant celles qui étoient au dessus.

La rosée , qui s'élève ainsi de la surface de notre globe , doit être différente , selon les saisons & la nature du terrain. Dans certaines contrées , elle abondera en parties huileuses , dans d'autres , en esprits , en parties métalliques , salines , &c. Par conséquent , si on recueille de la rosée en différens pays , qu'on la soumette à l'analyse chymique , elle donnera des produits différens : aussi les Chymistes ne s'accordent pas sur la nature de la rosée. Un chymiste ayant distillé de la rosée , qu'il avoit recueillie , obtint une liqueur qui imprimoit au verre les couleurs de l'iris ; de manière que le frottement , l'eau-forte , ni une lessive de sels alkalis ne pouvoient l'effacer , & cette liqueur n'étoit pas moins inflammable que l'esprit de vin (1).

(1) Republ. des Lettres , Tom. I , p. 590.

Le fameux *Grimm* ayant fait ramasser de la rosée dans la nouvelle Hollande, la filtra, & la fit évaporer à une chaleur de bain; le résidu lui donna une liqueur jaune & pesante, qui dissolvoit l'argent, & même l'or, quoique plus difficilement. Cette même liqueur dissolvoit le cuivre, qui prenoit dans l'évaporation, les couleurs de la queue du paon : le fer s'y changeoit en un vitriol très-doux, le plomb, l'étain, le marbre s'y dissolvoient, & formoient avec elle une liqueur blanche, qui, par la distillation, donnoit un esprit semblable à celui du vinaigre distillé, mais plus fort. Il se levoit & s'attachoit au col de la retorte des cristaux d'un sel blanc, semblable à du mercure sublimé, & il restoit au fond, un sel qui avoit beaucoup d'analogie avec le sel marin.

Il n'est donc pas étonnant que la rosée qui contient des parties si différentes, dans différens pays, soit plus ou moins nuisible aux hommes & aux animaux. Elle cause des ophtalmies aux habitans de la ville d'Alep qui, en été, dorment en plein

air, & sur les toits des maisons. Hoffman pense qu'elle peut produire des dyssenteries & des fièvres ardentes. Les anciens nous avertissent que les hommes qui boivent de l'eau de rosée, ou qui se promènent souvent dans les prairies qui en sont couvertes, sont exposés à avoir la galle. Les Arabes assurent que la rosée endommage & fend le ventre des chevres & des brebis qui se couchent dessus, & qui en emportent avec elles; & il seroit imprudent de conduire les troupeaux de trop grand matin dans les prés couverts de rosée.

La rosée n'est pas la même par-tout; ainsi que nous l'avons déjà dit. A Leide, elle mouille & humecte indistinctement toute sorte de corps, selon toute l'étendue de leur surface. Dans la Hesse, en Allemagne, elle ne mouille point ceux qui sont placés sur des tables ou sur des lames de métal. A Utrecht, la rosée ne tombe point sur une plaque d'or, d'argent, de cuivre, d'étain, de similor, de fer poli, de plomb, de zinc, de bismuth; elle ne tombe point sur une espece de pierre bleue, polie de Namur, ni sur la surface du

mercure. Tous ces corps la repoussent. Celle qui tombe à Paris a beaucoup d'analogie avec celle d'Utrecht. Tous les corps n'attirent pas également la rosée, aussi elle ne tombe pas en même quantité sur les surfaces égales des corps de différente nature, ainsi que l'expérience l'apprend. Mussenbroek ayant coupé en quarré des morceaux de cuir, de manière que le côté de chaque quarré étoit de $8 \frac{1}{2}$ pouces, & les ayant placés sur une plaque de finilor, de manière que leur surface colorée étoit tournée vers le ciel, les mit dans un jardin d'Utrecht, sur une table de trois pieds de hauteur. La nuit suivante, le cuir rouge de Turquie recueillit 84 grains de rosée, le cuir rouge de Prusse 47, & le cuir bleu de Turquie 34.

Il y a des endroits où la rosée s'élève, & où on ne la voit point tomber : Dufay, a observé ce phénomène à Paris. Il y a aussi des lieux où la rosée s'élève & tombe : à Leide, on remarque que la rosée tombe sur des corps placés entre les toits des maisons, à 30 pieds d'élévation.

La rosée n'est pas également abondante dans tous les pays , ni dans toutes les saisons de l'année. En Arabie , où le ciel est toujours serein , où le soleil chauffe fortement le terrain , qui est sablonneux , & où les nuits sont froides , la rosée est si abondante que les voyageurs . en sont mouillés jusqu'à la peau. En Hollande, la rosée continue de tomber depuis le mois d'Avril jusqu'au mois d'Octobre , parce que le soleil chauffe alors fortement la terre ; mais on en voit très-peu en hiver , ou lorsqu'il souffle un vent froid de nord-est.

L'usage de la rosée , (comme celui de la pluie) , est d'humecter & de nourrir les plantes , sur-tout dans les contrées où il ne pleut pas , & dont le terrain est sablonneux ; car on remarque que le terrain de ces sortes d'endroits est fort humide en dessous , & qu'il s'y élève une grande quantité de rosée. Cette rosée entoure les plantes , se présente aux parties nerveuses des feuilles , pénètre dans leur intérieur par le moyen de leurs pores absorbans , & contribue par ce moyen à les humecter ,

& à les nourrir. Ce qu'on vient de dire fait comprendre comment les plantes qui sont attachées à des rochers , peuvent végéter & croître.

Le soleil , en échauffant fortement les plantes & les arbres , volatilise leurs huiles , qui retombent ensuite sur la terre , en vertu de leur pesanteur & de leur grossiereté , & produisent une espece de rosée , qu'on appelle *rosée huileuse* ou *mielleuse*. Cette rosée en tombant sur la surface de l'eau , forme une espece de pellicule grasse , & produit des taches huileuses & grasses sur les pierres sur lesquelles elle tombe. On n'observoit pas ce phénomène au Cap de Bonne - Espérance avant l'an 1708 , parce que les terres y étoient incultes ; mais on l'y remarque à présent , parce que les terres sont défrichées , qu'il y croît quantité de plantes , d'arbres & de vignes. Il tombe en Suede une rosée semblable , vers le milieu de l'été : elle tombe sur différens arbres , principalement sur le chêne , le frêne & l'érable. Sa faveur est douce , & son odeur désagréable ; elle gâte le froment renfermé dans

origine , est placée au dessous de la région de la neige , & que les gouttes tombent à travers un air chaud , ou au moins qui ne soit point assez froid pour les congeler ; mais si les particules qui composent les gouttes de pluie , tombent des régions les plus élevées , régions qui appartiennent à celles qu'on nomme la *région supérieure de la neige* , elles formeront des flocons de neige par leur réunion : mais si cette neige tombe ensuite à travers un air chaud , elle pourra se fondre & former une véritable pluie ; car on observe souvent qu'il tombe de la neige sur le sommet d'une montagne , tandis qu'il tombe de la pluie dans la vallée.

Si les particules des vapeurs se réunissent insensiblement , elles formeront , dit-on , de fort petites gouttes également distantes les unes des autres , qui produiront une bruine ou une petite pluie , qui tombera lentement. Le même phénomène aura lieu si les particules de la nuée commencent à se réunir par le bas , & que la réunion continue de se faire lentement , & de couche en couche , jus-

qu'au haut de la nuée; parce qu'alors les particules qui forment la nuée, ne peuvent pas se rassembler en assez grande quantité pour donner de grosses gouttes.

Si les particules situées dans la partie supérieure de la nuée, se réunissent les premières, & que la réunion ne se fasse que lentement du haut en bas, elles produiront de petites gouttes, qui venant à tomber sur les molécules inférieures, les entraînent avec elles, & forment bientôt des gouttes considérables : c'est ce que peuvent observer aisément ceux qui sont dans une vallée, où ils reçoivent des fortes ondées; mais s'ils montent sur la montagne, en supposant toujours qu'ils répondent à la même nuée, ils remarquent que les gouttes d'eau sont beaucoup plus fines. On fait aussi que souvent les grains des grêles sont très-gros dans les vallons, & très-petits vers les sommets des montagnes voisines. Le changement qui arrive à une nuée, vient des vents qui emportent son électricité, ou qui compriment ses parties, ou du passage d'une autre nuée

moins électrique, &c. ; & les distances inégales qu'on observe entre les gouttes de pluie, viennent souvent de ce que les vapeurs dont elles sont formées, perdent inégalement leur vertu électrique. Quelquefois les gouttes sont très-petites au commencement, & elles augmentent ensuite en grosseur & en nombre ; quelque temps après leur nombre & leur grosseur diminuent ; enfin elles deviennent très-rares & très-petites, & la pluie cesse. Ce phénomène ne viendrait-il pas de ce que la partie inférieure de la nuée auroit d'abord perdu sa vertu électrique, d'une manière lente ; ensuite un peu plus promptement, en allant de couche en couche, en sorte qu'il n'en seroit resté qu'une petite quantité dans la partie supérieure, qui se seroit éteinte insensiblement, ce qui auroit dissipé toute la nuée, & rendu le ciel très-clair ? Mais si l'électricité de la partie inférieure de la nuée, en se dissipant de couche en couche & de bas en haut, s'accumule vers la partie supérieure, la nuée sera conservée, & pourra rester suspendue dans le même endroit. Souvent

une nuée moins électrique rencontre sur son passage une autre nuée plus électrique, qui lui communique une partie de son électricité; de manière que la première s'élève plus haut dans l'atmosphère, tandis que la seconde ayant perdu une partie de son fluide électrique, se condense, descend, & se change en pluie. Mais si la première nuée ne lui a pas enlevé assez de matière électrique, elle pourra fort bien ne pas se convertir en pluie.

Les vents sont les principales causes des pluies, ainsi que les différentes causes des vents. On doit mettre dans la classe de ces dernières, l'effervescence que produit dans l'air le mélange de plusieurs exhalaisons qui s'y élèvent: c'est pour cela, qu'il pleut ordinairement pendant la nuit ainsi que le lendemain, lorsque la température de l'air devient la veille plus chaude après-midi ou vers le soir; car la chaleur qui se fait sentir vers le soir, doit son origine à l'effervescence de l'air; & cette effervescence produit des vents & de la pluie. Si les vents soufflent de haut en

bas contre une nuée , ils pourront produire de la pluie ; parce qu'en comprimant la nuée , ils obligent les parties aqueuses à se réunir en gouttes : d'ailleurs , ils lui enlèvent la vertu électrique , en tout ou en partie : ou bien encore ils fournissent des molécules insensibles , mais capables , par leur force attractive , de condenser les parties du nuage.

Lorsque le vent rencontre des nuées qui viennent de la mer , & qu'il les pousse contre des hauteurs , des montagnes , des forêts , ces nuages se dépouillent de leur matière électrique , qui passe dans les corps qui les touchent ; & alors les vapeurs se rassemblent & se convertissent en pluie. Aussi les observations nous apprennent que les pays montagneux sont plus sujets à la pluie , que les pays plats. Les vents qui ont des directions contraires , poussent les nuées les unes contre les autres , & les compriment : on a observé qu'il pleut quelquefois à verse dans l'océan Ethiopien , vis-à-vis de la Guinée ; parce que les vents , après

avoir assemblé les nuées de plusieurs côtés, les poussent vers un endroit où ils les compriment (1). On remarque en Hollande, que lorsqu'un vent violent vient à tomber par l'opposition d'un autre, les nuées qui se trouvent comprimées par ces vents, se

(1) L'orage, la foudre & le tonnerre peuvent aussi comprimer une nuée, & lui enlever son électricité : alors les parties de cette nuée s'approchent les unes des autres, se convertissent promptement en eau, tombent sur la partie de la terre qui leur répond, & l'inondent en peu de temps. Un vent qui pousse des nuées contre une montagne opposée qui leur enlève leur matière électrique, produit le même effet que des vents contraires qui comprimeront ces nuées ; aussi ces ruptures de nuages sont plus fréquentes dans les pays montagneux que dans les pays plats. Ce même phénomène peut arriver par l'action d'un vent qui, soufflant dans une région supérieure, enlève à la nuée sa matière électrique, tandis que l'air, placé au dessous de la nuée, est calme & tranquille. Le Journal politique du 25 Juillet 1776, parle d'une pluie extraordinaire qui est tombée cette même année dans le Comtat Venaissin.

Des bergers du village de Brantes, dans le Comtat Venaissin, faisoient paître, le 3 de Juin, leurs troupeaux sur le penchant du mont Ventoux ; une pluie survint tout-à-coup

600 DES MÉTÉORES

En Hollande , les vents d'ouest , qui viennent de la mer d'Allemagne , sont fort pluvieux : les vents de sud-ouest apportent dans le même pays des

dans les vignes que des seps dépouillés de leurs grappes & de leurs feuilles , qui bientôt ont été eux-mêmes ensevelis sous le sable & le gravier entraînés par les torrens. Les légumes , les fourrages , les grains , tout a disparu. Plusieurs maisons se sont écroulées , & leurs décombres ont été entraînés par les eaux. Les bestiaux qui se trouvoient dans les champs ont beaucoup souffert de la grêle , & plusieurs personnes en ont été blessées. Il est difficile d'évaluer la perte causée par ce ravage. Les environs de Bude offroient ci-devant une campagne agréable , un vaste paysage , qui présentoit à l'œil le spectacle flatteur de l'abondance & de la fertilité : on n'y voyoit après cet ouragan qu'un désert immense , aride & dévasté.

Quoique nous nous proposons dans la suite de développer les effets de la foudre , nous parlerons en passant de quelques phénomènes qu'a produit ce météore pendant le mois de Juin 1776. Le 25 de ce mois , la foudre tua un laboureur de la Paroisse d'Availles ; il sortoit dans ce moment d'une métairie de la Paroisse d'Anières. Elle lui avoit ouvert le crâne & noirci tout le côté gauche , en descendant jusqu'à la jambe. Le 26 , elle emporta la croix & partie de la flèche de l'Eglise paroissiale de Targé , & tomba ensuite aux pieds du Sacristain , qui ,
vapeurs

vapeurs qui tirent leur origine de la mer du nord, & des larges embouchures de l'Escaut, du Rhin & de la Meuse. Quoique les vents de nord & de nord-ouest viennent de la mer d'Allemagne, ils n'apportent pas beaucoup de pluie en Hollande, parce qu'ils sont froids.

Les arbres transpirant une grande quantité de vapeurs, on doit regarder les forêts comme une des causes de la pluie. Les pluies étoient autrefois si abondantes en Suede, qu'elles inondoient les terrains, & détruisoient la fertilité : elles étoient oc-

selon l'abus qui regne en cette contrée, comme dans bien d'autres endroits, sonnoit une cloche pendant l'orage. Il seroit à désirer qu'on arrêtât par quelque Règlement de Police une pratique aussi dangereuse. La foudre tomba encore le même jour au fauxbourg de Château-neuf de ladite ville, chez un Tisserand, à qui elle ne brûla qu'un peu de fil, mais qu'elle priva singulièrement de son souper ; car elle découvrit un plat qui étoit sur le réchaud, & emporta tous les pois qu'on y faisoit cuire, sans faire aucun dommage au plat ni à sa couverture. Mais nous traiterons dans la suite d'une manière plus étendue ce qui regarde la foudre & ses effets.

Si on conserve de l'eau de pluie dans une bouteille bien fermée, elle se corrompt bientôt, & se change en une liqueur visqueuse. L'eau de pluie contenant des substances si différentes entr'elles, doit-il paroître surprenant qu'elle fournisse à la nourriture de tant de différentes especes de plantes, dont les sucs sont si différens? Selon les observations de M. de Luc, l'eau qui distille de la glace sur les montagnes élevées, est sans comparaison plus agréable au goût qu'aucune de celles qu'on boit dans la plaine, même celle de la pluie reçue immédiatement de l'air. Cette dernière, en traversant la partie inférieure de l'atmosphère, où séjournent les exhalaisons grossières, s'en charge toujours plus ou moins.

On remarque quelquefois des pluies singulieres. *Spangenberg* rapporte qu'en 1658, il tomba une pluie de soufre, dans le duché de *Mansfeld*. Selon *Olaus Wormius*, il en tomba une semblable à Copenhague, en 1646. *Siegesbek* parle d'une semblable pluie, tombée en 1721, dans la ville de *Brunswick* : cette pluie

étoit enflammée , & on ne pouvoit l'éteindre ni par le moyen de l'eau , ni par le mouvement qu'on lui communiquoit en l'agitant. Il tomba à *Bordeaux* , le 19 Avril 1761 , une pluie qui couvrit la terre d'une poussiere jaune , dont l'épaisseur étoit de deux lignes. Les Physiciens qui examinerent avec attention cette poussiere , convinrent que c'étoit des fleurs de pins , que le vent avoit transportées : ces arbres étoient en fleurs pendant ce temps-là , & l'on fait qu'il y en a une assez grande quantité dans les dehors de *Bordeaux*.
(1) Les anciens & les modernes ,

(1) On trouve souvent dans les pluies des contrées septentrionales de l'Europe une poussiere jaune & subtile qu'on pourroit prendre pour du soufre , quoiqu'elle doive son origine à une espece de mousse qui abonde dans les forêts du nord. Cette poussiere a la propriété de détonner en s'enflammant , & les Moscovites en font des especes de feux d'artifice. Le pin , le noisetier & d'autres végétaux fournissent une semblable poussiere.

Il y a des pucèrons aquatiques qui multiplient dans l'été en si grande quantité qu'ils rougissent la surface des eaux , & qui , enlevés par le vent , forment des pluies locales

parlent souvent de gouttes de pluie qui ressemblient à des gouttes de sang. Cependant on doit regarder une pluie de sang , comme quelque

rouges. D'autres fois les papillons déposent sur les toits des maisons & les feuilles des arbres , lorsqu'ils sortent de leurs crysalides , une sérosité rouge qui fait croire qu'il est tombé une pluie de sang. La couleur rouge peut encore dépendre de ces mêmes insectes déchirés par les vents , & lavés par la pluie , de même que de leurs œufs brisés. On sait aussi que lorsque les chenilles de ces papillons sont prêtes à se changer en chrysalides , elles répandent souvent sur les murs une sérosité jaune & rougeâtre que le peuple a pu prendre pour des gouttes de sang tombées du ciel. L'histoire de l'Académie parle d'une pluie qui tomba le 17 Mai 1669, en plusieurs endroits de la ville de Châtillon sur Seine : c'étoit une liqueur roussâtre , épaisse , visqueuse & puante , qui ressembloit à une pluie de sang ; elle devoit son origine aux eaux bourbeuses , enlevées par un tourbillon de vent dans les mares des environs. La pluie rouge qui tomba en 1744 au Fauxbourg Saint-Pierre d'Arena de Gênes , devoit sa teinte à une terre rouge qu'un vent impétueux avoit enlevée d'une montagne voisine.

On lit dans le premier Voyage des Hollandois au détroit de Magellan , que le 12 Janvier 1599 , l'eau de l'océan , fort près de

chose de fabuleux ; parce que le sang ne se trouve que dans les corps des hommes & des animaux : mais il peut arriver qu'une prodigieuse quantité

l'embouchure de Rio-de-la-Plata , parut tout d'un coup rouge & de couleur de sang ; mais quand ils en eurent pris dans un bassin , & qu'ils l'eurent examinée attentivement , ils y trouverent une multitude innombrable de petits vers de couleur rouge , qui , quand ils en eurent pris dans leurs mains , s'échapperent & sauterent comme des puces : aussi les gens de mer les appellent *Puces de mer* , & croient que les baleines les vomissent en certains temps de l'année. D'autres pensent qu'elles viennent d'un nombre étonnant de petits cancrs dont la mer est remplie vers le continent du sud ; en sorte que dans un jour foible , comme au crépuscule du matin & du soir , l'océan paroît de couleur de sang.

Derham dit , dans sa *Physico-Théologie* , liv. 4 , ch. 2 , que les insectes qui , pour la plupart , font changer de couleur à l'eau , sont les petits insectes de l'espece des chevrettes que Swammerdan appelle *Pulex aquaticus* , *arborescens*. Ils sont quelquefois en si grand nombre dans les mois de l'été , qu'ils font paroître l'eau rouge ou jaune , selon la couleur dont ils sont. Le Docteur *Florence-Schuyt* a raconté à cette occasion à Swammerdan cette histoire singuliere : qu'un jour étant fort occupé à étudier dans son cabinet , il fut interrompu par un bruit horrible , & qu'à

610 DES MÉTÉORES

d'insectes rouges flottent dans l'atmosphère, & tombent avec la pluie. *Pieresc* examinant en France une pluie de cette espèce, remarqua que les

peine il s'étoit levé pour demander de quoi il étoit question, que sa cuisinière, à demi-morte d'effroi, étoit accourue, & lui avoit dit en pleurant, que toute l'eau de Leide étoit changée en sang. Ce phénomène étoit occasionné par des essaims nombreux de ces *pulices*. Derham pense que ce concours vient de ce que ces insectes s'assemblent pour s'accoupler; car alors ils sont fort amoureux & vifs, & se jettent les uns sur les autres: ils s'accouplent queue à queue, & leurs corps se rapprochent.

Wallisnieri rapporte qu'en 1689, il tomba à Venise & dans les Isles circonvoisines, une pluie imprégnée d'une poussière rouge. Elle provenoit d'un volcan qui s'étoit ouvert depuis peu sur une montagne voisine; elle avoit un goût acide. Au mois de Janvier 1772, après un orage accompagné de grêle, la neige a été trouvée le lendemain couverte d'une teinte de rouge: mais cette matière, après les épreuves chimiques, n'a donné aucune saveur. Elle pouvoit provenir de quelques mines situées à environ 20 mille delà. En Arménie, il tomba des neiges rouges, que Eustazio attribue au vermillon qui se trouve dans ces contrées. Les navigateurs qui parcourent les mers d'Arabie & d'Éthiopie, voient souvent les voiles de leurs bâtimens toutes

gouttes étoient remplies de petits insectes rouges qui étoient répandus dans ce temps-là en très-grande quantité dans l'athmosphère. D'autre côté,

rouges. Cette couleur leur vient du sable qui se mêle avec la pluie durant les orages. (Voyez la Gazette de France du 16 Mars 1772).

Il tombe quelquefois des grosses gouttes de pluie pendant les chaleurs de l'été, sans qu'on s'apperçoive d'aucun nuage, ce qu'on doit attribuer aux vents contraires qui regnent dans la partie supérieure de l'athmosphère, & qui réunissent les vapeurs élevées, en grosses gouttes séparées les unes des autres. Si certaines exhalaisons pernicieuses se mêlent avec les gouttes, elles leur donnent une qualité nuisible qui brûle les feuilles des plantes qu'elles mouillent, & cause des maladies aux fruits.

On voit des nuages composés d'exhalaisons phosphoriques, sulfureuses, bitumineuses, inflammables, qui, en rencontrant des exhalaisons nitreuses, salines, produisent des flammes légères & tenues. Au mois de Novembre 1741, un nuage de cette espèce se brisa près le Cap de Gate dans le Royaume de Grenade, & répandit une pluie d'étincelles ardentes, qui mirent le feu à la campagne des environs, aux bruyeres des montagnes appelées *Alpuxarras*, & endommagerent une partie de l'escadre commandée par M. de Court, qui étoit alors dans le port d'Almerie.

612 DES MÉTÉORES

les excréments de beaucoup d'insectes sont rouges : tels sont ceux des papillons , après qu'ils ont quitté l'état de nymphe. On a vu une pluie salée , dans le comté de *Sussex* , en Angleterre ; cette pluie étoit causée par un vent orageux , qui avoit poussé les vagues de la mer contre des rochers , les avoit réduites en une espèce de bruine salée , & transportées au dessus de la terre ferme ; en sorte que leur mouvement s'étant ralenti , & les particules s'étant rapprochées , elles retomberent sous la forme de pluie. En 1695 , il tomba en Irlande , une pluie aussi grasse que du beurre , & d'un jaune foncé : elle se fondoit dans la main ; mais elle se séchoit devant le feu. *Feuillée* parle d'une pluie de sable , qui tomba en Amérique en 1708. Quelque temps avant l'arrivée des Espagnols dans le Pérou , il tomba une pluie affreuse de sable pendant 20 jours , dans les environs d'Arequipa ; elle fit périr la plus grande partie du bétail , gâta le maïs , les légumes , les arbres ; & l'obscurité causée par ce nuage sablonneux , accompagnée

d'éclairs & de tonnerres, fut si grande. que les habitans furent contraints, en plein jour, d'allumer du feu pour y voir dans leurs maisons. Les Péruviens prétendoient que ce phénomène, qui fut sans doute produit par le volcan formidable qu'on voit auprès d'Arequipa, leur avoit annoncé l'arrivée des Espagnols. Le *Mont,-Vesuve*, *l'Ethna*, & d'autres volcans, lancent une grande quantité de cendres que le vent emporte dans des régions éloignées, où elles retombent sous la forme de pluie. Le 20' Octobre 1756, il tomba dans l'isle *Zetland*, une pluie noire, semblable à du noir de fumée : elle portoit avec elle une odeur de soufre, & avoit noirci ceux qui se trouverent dans les champs. On a vu aussi des pierres tomber sous la forme de pluie. Cet effet peut être produit par les volcans, qui vomissent quelquefois une assez grande quantité de pierres, les lancent à une assez grande distance, & les élèvent à une grande hauteur, d'où elles retombent ensuite sur la surface de notre globe. Si nous en croyons *Tite-Live*, il tomba

616 DES MÉTÉORES

pendant l'hiver. Il ne pleut , ou du moins il pleut très - rarement des exhalaisons , parce que pour l'ordinaire elles s'embrasent & se consomment avant de retomber sur la terre. Mais les vapeurs se réunissent facilement en gouttes par le moyen des particules insensibles hétérogènes, qui, en se mêlant avec elles, font que leurs molécules changent de distance , & se rapprochent : alors elles entraînent dans leur chute les vapeurs qu'elles rencontrent. Il ne pleut pas également dans tous les endroits ; car il tombe environ trente - sept pouces d'eau par an à Lyon , tandis qu'il n'en tombe que vingt pouces à Paris. Cette différence qu'on remarque dans la quantité de pluie qui tombe en différens lieux de la terre , dépend du voisinage des lacs , des fleuves , des rivières , des mers , des montagnes , des plaines , des forêts , de la chaleur des vents , de la nature du terrain qui exhale des vapeurs plus ou moins abondantes. La pluie froide qui tombe en été , & qui est accompagnée d'un vent de nord , ainsi que la pluie froide qui

tombe dans la même saison pendant la nuit , & qui est suivie d'un jour froid , sont regardées comme très-propres à rendre la terre fertile. Mais on regarde comme infertiles , & souvent même comme nuisibles aux plantes , ces pluies tiedes qui tombent , soit pendant le jour , soit pendant la nuit. On remarque ordinairement en Hollande que l'année est stérile lorsqu'il pleut beaucoup pendant les mois de Juin , Juillet & Août , & que les pluies tombent pendant le jour ; parce qu'alors elles sont chaudes , & pourrissent les plantes. Mais lorsqu'il tombe une pluie abondante pendant les nuits d'Avril & de Mai , elle produit une très-grande fécondité.

Nous ne manquons pas de signes pour prédire la pluie. Certaines pierres poreuses se ramollissent considérablement quand l'air est humide. M. de Luc, (Essai sur la Cause des Variations du Barometre , vol. 2 , pag. 173) , rapporte qu'on voyoit une pierre auprès d'Assecheleben , à vingt lieues à l'ouest de Leipfick , qui tenoit lieu de barometre aux voyageurs. Quand

la pluie étoit prochaine, on y plantoit un clou comme dans de l'argille; lorsque le beau temps devoit continuer, elle émouffoit au premier coup ceux qu'on vouloit y planter. Il y a une certaine humidité qui agit sur l'hygrometre, qui accompagne l'air dans les chambres les mieux fermées, & par-tout où il passe : elle n'est pas semblable à celle des brouillards, & produit plusieurs phénomènes. Nous éprouvons souvent, aux approches de la pluie, une sensation incommode ; on diroit que nos membres sont accablés d'un fardeau. Ceux qui se mettent peu en peine de la Physique, disent que l'air est devenu pesant; ceux qui observent le barometre, trouvent que le poids de l'atmosphère a diminué. On rendra raison de ce phénomène, en disant que les particules invisibles des vapeurs répandues dans l'air, relâchent nos muscles, qui alors ne peuvent opérer les mêmes mouvemens, sans se gonfler davantage. Il se fait donc une plus grande dissipation de fluide nerveux, comme il arriveroit si nous étions obligés de faire mouvoir un

plus grand poids , & la sensation est la même. Si le nageur le plus robuste nageoit dans l'eau tiède , il seroit bientôt épuisé par le relâchement que cette eau produiroit dans les parties musculieuses de son corps.

Les puits , les fontaines , les lacs , les rivières & les fleuves , doivent leur origine à la pluie , (quoiqu'elle n'en soit pas l'unique cause) : c'est pour cela que lorsque la sécheresse regne pendant long-temps , les puits , les fontaines tarissent , & l'on trouve même très-peu d'eau dans les fleuves. L'été de 1719 fut fort sec , & l'on remarqua que le Rhin devint fort bas ; presque tous les puits & les ruisseaux qui s'y jettent étoient taris : on passoit la Roër à gué , près de Duisbourg , & la Lipe , près de Vesel. Pareillement les fleuves de la partie supérieure de l'Allemagne étoient à sec. Les années 1654 , 1655 , 1656 , ayant été fort seches , les pluies ayant été très-rares pendant l'été , & la neige pendant l'hiver ; on observa en Bretagne , que plusieurs fontaines qu'on avoit regardées jusqu'alors comme intarissables , étoient taries. D'où il suit

que la pluie est la principale cause des fontaines & des fleuves. Cependant les vapeurs concourent encore à cet effet ; car ces vapeurs, qui sont froides pendant la nuit, sont emportées par le vent, & poussées contre des montagnes, où elles se condensent, se convertissent en une eau qui coule ensuite vers les lieux bas, & fournit en partie à l'entretien des fontaines & des fleuves ; c'est pour cette raison qu'on trouve des fontaines qui ne sont pas beaucoup au dessous du sommet des collines. Mais les observations de plusieurs Physiciens nous ont appris que les fontaines ne lancent pas leurs eaux au dessus du sommet des montagnes ; ils n'ont même trouvé, dit-on, aucune fontaine sur le sommet des montagnes, quoique plusieurs aient prétendu le contraire. Il paroît encore que l'eau de la mer, en se filtrant, & en se faisant jour à travers les sables & les canaux souterrains, dépose son bitume & sa salure, & devient la cause de plusieurs fontaines ; car on observe quelquefois dans le Groënland, des petits ruisseaux qui paroissent

dans les grandes marées , dans des endroits où l'on n'en voyoit auparavant aucun vestige ; & ces ruisseaux tarissent & demeurent à sec quand les marées sont basses. Il peut se faire aussi que le feu souterrain convertisse en vapeurs les eaux de quelques cavernes , soit que ces eaux tirent leur origine de la mer , des lacs ou des fleuves , & que ces vapeurs , ainsi élevées , soient condensées par les voûtes des roches où elles se convertissent en une eau qui coulant par les fentes qu'elle rencontre , fournit à l'entretien des plus hautes fontaines , & de celles qui ne tarissent jamais. Plusieurs fleuves qui reçoivent en certains temps marqués une grande quantité d'eau de pluie , se gonflent , débordent , inondent les terres , & les fertilisent. Le *Nil* produit cet effet en Egypte , le *Niger* en Afrique , le fleuve *Mygdonius* dans la Mésopotamie , la rivière de Canopus , dans l'isle de Delos. Quelquefois il ne tombe aucune pluie pendant l'espace de quatre à cinq mois sur la côte de *Coromandel* ; mais dans ce temps-là il y arrive une grande quantité d'eaux

qui viennent du Royaume de *Chirangapatnam*, dans les Indes. Les laboureurs détournent ces eaux dans leurs terres, les y font pénétrer jusqu'à la profondeur de deux pieds; ils les font ensuite couler dans le Gange; & fertilisent par ce moyen des terres qui seroient stériles pendant toute l'année.

S'il tombe pendant l'année une grande quantité de pluie sur la croupe d'une montagne, de manière que l'eau pénètre en abondance par les fentes des rochers, ou à travers les terrains sablonneux, pour aller se rendre dans un grand bassin placé dans l'intérieur de cette montagne, lequel bassin ait vers son fond un orifice plus ou moins étroit, par lequel l'eau puisse s'écouler, on aura une fontaine; cette fontaine ne tarira jamais, si le bassin contient assez d'eau pour fournir à l'écoulement pendant une année, même de sécheresse; ou bien encore si les eaux que la pluie ou les vapeurs fournissent au bassin, sont en plus grande quantité que la dépense qu'il fait. Si au contraire le bassin n'a pas assez de capacité par rapport

à l'orifice par lequel l'eau s'échappe, & s'il ne pleut pas pendant un certain temps, ou que les vapeurs ne compensent pas la pluie, la fontaine tarira. Mais quand il pleuvra de nouveau, & que l'eau se sera introduite en quantité suffisante dans ce bassin, (ce qui demande quelquefois deux ou trois jours, selon la constitution du terrain, la disposition des fentes des rochers, la longueur du chemin que l'eau doit parcourir pour arriver dans le bassin), l'eau coulera de nouveau par l'orifice du bassin, & la fontaine reparoîtra : ces sortes de fontaines sont appelées *intermittentes*.

Les fontaines intermittentes, sont celles qu'on voit couler à diverses reprises. Si les rayons du soleil interrompus par des pointes de rochers, donnent à plusieurs reprises, sur des neiges qui fournissent les eaux d'une fontaine ; ces neiges fondues à diverses reprises, doivent produire des écoulemens interrompus, ou une source intermittente ; il ne faut pour cela, dit un ingénieux Physicien, qu'un tuyau naturel & recourbé en forme de siphon, dont

la plus courte branche se trouve dans un réservoir souterrain , & la plus longue hors du réservoir. Que l'eau monte jusqu'à la courbure du siphon naturel , elle descendra par la plus longue branche , suivant le principe ordinaire des siphons ; & s'il en coule plus qu'il en vient à chaque instant , le réservoir se vuidera jusqu'à ce que la plus petite branche ne soit plus dans l'eau : alors l'écoulement cessera. Le réservoir se remplira de nouveau peu à peu , jusqu'à ce que l'eau regagne la courbure du siphon ; alors elle recommencera de couler. Faut-il un temps déterminé pour remplir ou vuidier un réservoir souterrain ? Six heures , par exemple , pour le remplir , six heures pour le vuidier. La fontaine coulera six heures , & cessera pendant six heures de couler ; & cet écoulement alternatif sera une espece de flux & reflux. Le flux & le reflux qu'on remarque dans certaines sources , ajoute-t-il , peut encore venir de la communication qu'elles ont avec le flux & reflux de la mer. Si une fontaine ne communique avec la mer que dans le temps du flux,

Flux, les eaux qui se trouvent dans les canaux paralleles à la surface de la terre, & qui sont de niveau avec la mer, se compriment de plus en plus par l'accroissement successif de la marée; comprimées de plus en plus, elles montent dans les réservoirs, ou compriment l'air dans ces réservoirs; par-là, l'eau des réservoirs reçoit une force extraordinaire pour monter par la plus courte branche des siphons naturels, ou pour s'échapper en plus grande quantité par d'autres ouvertures; & c'est une espece de flux. Quand la mer vient à redescendre, les eaux des canaux paralleles à la surface de la terre, sont moins comprimées; moins comprimées, elles font moins d'impression dans les réservoirs; l'eau s'échappe avec moins de force, l'écoulement cesse ou se ralentit; & c'est une espece de reflux. Le flux & reflux de la mer, peut causer une espece de flux & reflux jusques sur les côteaux; parce que le mouvement alternatif de la mer peut s'y faire sentir par la compression ou la dilatation de l'air qui se rencontre, & dans les tuyaux communiquans, & dans les

réservoirs. Enfin , pourquoi voit-on des fontaines augmenter & diminuer , selon les différentes phases de la lune ? C'est que les mouvemens de ces fontaines suivent ceux de la mer , & que ceux de la mer ont rapport aux diverses phases de la lune , comme on peut le conclure de ce que nous avons dit en parlant du flux & reflux de la mer (1).

(1) Il est des Physiciens qui ont recours à une constitution particulière des lieux , & qui expliquent les fontaines intermittentes par le moyen d'un réservoir qui seroit fait comme le vase *BACD* (*fig. 5*), que nous avons représenté sur un trépied. Ce vase a dans son milieu un tube *IKL* , qui ne s'élève pas tout-à-fait jusqu'à son sommet , mais qui passe par son fond & est recouvert par un autre *FEG* , fermé supérieurement & qui a une ouverture *G*. Lorsqu'on met de l'eau dans le grand vase jusqu'en *OP* , il ne s'en écoule pas une seule goutte ; mais lorsqu'elle est parvenue jusques en *MN* , au dessus de l'orifice *I* , elle entre dans le tube *IL* , & s'écoule entièrement. On en comprendra la raison , si l'on se rappelle ce que nous avons dit ailleurs sur les siphons ; car ce double tube n'est autre chose qu'un siphon dont la plus longue branche est *IL* , & la plus courte branche , plongée dans l'eau , est représentée par le tube *FEG* ; de manière que si nous voulons nous imaginer un réservoir souterrain qui ait une pareille figure , nous pourrions

On voit des fontaines intermittentes bien dignes de l'attention des Physiciens. La fontaine de Colmar en Provence , s'arrête alternativement de cinq minutes en cinq minutes : les périodes sont fort réglées. Le jour du tremblement de terre de Lisbonne , c'est-à-dire , le premier Novembre 1755 , elle devint continue , & elle n'a repris son intermittence qu'en 1763. La source bruyante , nommée *Bullerborn* en Westphalie , qui sourd en bouillonnant , est à sec deux fois le jour. Les flux & les repos intercalaires de la source périodique de *Lawyel* en Devonshire , se repetent jusqu'à seize fois pendant une demi-heure. Lorsque les fontaines intermittentes dépendent de la fonte des neiges , elles doivent suspendre ou ralentir le cours de leurs eaux pendant la nuit , parce que le froid suspend ou diminue la fonte des neiges.

On sait qu'en certaines années pluvieuses ou seches , soit stériles , ou abondantes , une fontaine qui éprou-

rendre facilement raison de plusieurs fontaines intermittentes.

vera dans son cours des variations dépendantes de la sécheresse ou des pluies, sera une spece de *météoromeire* qu'il sera souvent utile de consulter. Jean Fabre, Médecin de Castelnaudary, prétend que les habitans de Belestat en Languedoc, peuvent juger des années par le cours de *Fontestorbe*, qui signifie *la fontaine intermittente* : elle est située dans le diocèse de Mirepoix. On nomme *fontaines de famine*, celles qui ne coulent que quand il pleut trop, ou qui cessent de couler quand il ne pleut pas assez.

On appelle *fontaines maïales*, celles dont l'écoulement commence vers le mois de Mai, à la fonte des neiges : on en voit une de cette espece dans le Royaume de Cachemire : elle coule & s'arrête régulièrement trois fois en vingt-quatre heures, au commencement du jour, sur le midi, & à l'entrée de la nuit ; elle ne coule que pendant le mois de Mai, temps où les neiges fondent ; elle tarit enfin, & demeure à sec pendant le reste de l'année. « Cependant après de longues pluies, elle coule sans intermittence

& sans ordre, comme les autres fontaines ; ainsi elle est *maïale* , *intermittente* & *uniforme* ».

Il y a des fontaines qui ont des flux & reflux. Il est très-possible , dit un fameux Naturaliste , que celles qui sont situées à une très-petite distance de la mer , aient avec les eaux une communication souterraine ; l'intumescence produira un refoulement jusques dans le bassin de ces sources , assez semblable à celui que les fleuves éprouvent à leur embouchure lors du flux. On voit aussi des fontaines dont l'eau , quoique froide , ne laisse pas de bouillonner & d'avoir une espece de flux & reflux : telle est la fontaine nommée *la ronde* , à deux lieues de Pontarlier en Franche-Comté : ce phénomène , si l'on en croit le Naturaliste dont nous venons de parler , pourroit bien n'être qu'un air comprimé renfermé sous terre , & poussé continuellement à la surface de l'eau. Le flux , dit ce Savant , n'a pas plutôt commencé , qu'on entend au dedans de la fontaine une espece de bouillonnement , & qu'on en voit sortir l'eau de tous côtés ;

elle produit alors plusieurs bulles ; & s'élève toujours peu à peu jusqu'à la hauteur d'un pied , ou environ ; elle se répand ensuite dans un bassin qu'elle s'est pratiquée près de-là. Quand le reflux se fait , l'eau descend peu à peu , & à peu près dans un espace de temps aussi court qu'il lui en a fallu pour monter. Le période du flux & reflux dure en tout environ six à sept minutes , & l'intervalle de temps qui regne entre les deux n'est tout au plus que d'environ deux minutes. La descente de l'eau est si apparente que la fontaine en tarit presque entièrement ; cependant l'un des reflux est régulièrement toujours différent de l'autre , en ce que la fontaine tarit presque entièrement une fois , & qu'une autre fois il reste un peu plus d'eau dans le bassin ; ce qui se continue toujours alternativement & en même proportion ; sans augmenter ni diminuer. Vers la fin du reflux ; & lorsqu'il ne reste plus d'eau à rentrer , on entend un petit bruit comme une espèce de gazouillement *fremissant* , qu'on pourroit très-bien, dit un Savant, rendre en

Italien par le nom de *garyolio famoso*. On voit aussi une pareille source près Velleia en Italie. Au rapport de Varenius, on trouve au Japon une fontaine thermale & périodique. Ses écoulemens se répètent deux fois chaque jour, & durent une heure : son eau, plus chaude que l'eau bouillante, en sort avec impétuosité, & va former près de-là un lac brûlant.

La source de la ReINETTE à Forges ; produit, sur les six à sept heures du matin & du soir, un phénomène très-singulier : son eau se trouble, devient rougeâtre, & se charge de flocons rouges, sans être plus abondante dans ses changemens. Mais la fontaine salée, qui est au milieu de la ville de Salies dans le Bearn, n'est pas moins étonnante. On y observe que l'eau s'élève fortement à différens bouillons, par une ouverture ronde, de trois à quatre pieds de circonférence ; cette ouverture forme le haut d'un petit puits, dont la profondeur est de trois pieds. Voici un fait bien surprenant : c'est que plus on tire d'eau de cette fontaine, & plus, dit-on, elle en

fournit. « On prétend que la cause de ce phénomène dépend du poids de l'eau supérieure ; & du puits à jour qui retarde la sortie de celle qui vient de la source ». Cette source n'est pas toujours également abondante ; elle l'est plus en Février & en Mars, que dans les autres mois de l'année, & elle l'est beaucoup moins dans les mois d'Octobre, Novembre & Décembre : soixante-huit livres d'eau fournissent ordinairement douze livres de sel.

Sur la côte de Plongaslet, près de Brest, on voit vers l'embouchure de la rivière de Landernau, un puits d'eau douce, dont le niveau du sol se trouve quelquefois égal à celui de la basse mer ; il s'emplit à mer basse, & se vuide à mer montante, sans aucune apparence de mélange de deux sortes d'eaux ; mais la source qui entretient ce puits, diminue comme la plupart des autres eaux de sources, en temps de sécheresse (1).

(1) Si l'on en croit les observations d'un savant, l'eau de ce puits est toujours plus élevée que le niveau de la basse mer. C'est

L'étang de Grénhive en Angleterre, offre une singularité pareille. Ne pourroit-on pas expliquer ce phénomène, en disant qu'il y a entre le puits & la côte de la mer, une certaine quantité d'air, qui ne pouvant se dégager, intercepte la communication des deux especes d'eaux, & fait refluer latéralement l'eau douce, qui est la moins pesante, lorsque celle de la mer vient à monter & à resserrer l'air dans un

pourquoi, dit un Physicien, l'eau du puits baisse tandis que la mer monte. La mer a-t-elle atteint en montant le niveau du puits ? Tant qu'elle continue de monter, le puits monte avec elle. Quand la mer après la haute marée, descend vers le niveau du puits, l'eau de la mer qui s'est filtrée dans les terres, & y a perdu sa salure, tombe successivement dans le puits, ou bien y fait tomber des eaux qu'elle pousse. De-là le puits monte encore, tandis que la mer descend. Dès que l'eau filtrée dans les terres cesse d'augmenter l'eau du puits, qui se coule par quelque canal souterrain, l'eau du puits descend jusqu'à ce que la mer soit revenue après la basse marée, au niveau du puits. Ainsi l'eau du puits descend, tandis que la mer monte ; & l'eau du puits monte tandis que la mer descend. Ces sortes de puits sont assez communs en Espagne, du moins dans l'Andalousie.

trop petit espace ? delà la diminution des eaux du puits dont nous parlons ; mais la mer venant à se retirer , l'air comprimé occupe de nouveau le même espace , & donne par ce moyen la facilité aux eaux douces de redescendre dans leur cîteerne ; delà l'augmentation des eaux des puits dont il est ici question. L'eau du puits de l'isle de Lerins , quoique voisine de celle de la mer , & participant au flux & au reflux , sur-tout au mois de Février , est douce & saine : ce phénomène paroît encore dépendre de la pression que l'eau de la mer fait latéralement sur les eaux du puits qu'elle soutient , sans s'y mêler. On voit dans le village de Boyaval , situé sur une coline à quatre lieues de la ville d'Aire en Artois , un puits d'environ 22 brasses de profondeur , dans lequel l'eau ne monte pour l'ordinaire , que de onze brasses ; quelquefois cependant elle le remplit entierement , & en sort en abondance , même en temps de sécheresse ; mais alors il se forme près d'un bois voisin , une fontaine qui est plus élevée que la gorge du puits , & qui ne tarit que quand celui-

ci cesse de répandre ses eaux. Ce phénomène doit sans doute son existence aux eaux des pluies qui sont tombées quelque temps auparavant, & qui étant amassées dans des réservoirs, regorgent par les canaux souterrains qu'elles rencontrent. Les puits de Modene & de Styrie, sont encore très-dignes de remarque : les ouvriers étant parvenus à une couche de tuf fort dure, construisent leur maçonnerie, sans voir encore une goutte d'eau. « Quand la maçonnerie est achevée, ils percent avec un trépan la couche de tuf, qui sert de baze à l'ouvrage ; les ouvriers sortent du puits, & levant ensuite le trépan, l'eau s'élance aussitôt dans le puits, & parvient en peu de temps jusqu'au bord, & se répand quelquefois par-dessus ; ce qui ne peut provenir que des eaux amassées dans l'Appennin qui s'élève à côté de Modene ».

On peut expliquer par le mécanisme des fontaines périodiques, un phénomène surprenant, que présentent certaines cavernes. Près de Salfedan, non loin de Turin, on voit un rocher qui a une fente perpendi-

culaire, d'où il sort pendant un certain temps un courant d'air assez fort pour repousser au dehors les corps légers qu'on expose à son action ; mais ensuite l'air y est attiré , & il entraîne les pailles dans cette cavité ; en sorte que ce rocher aspire l'air , & l'expire sensiblement. Ce phénomène paroît avoir pour principe le mouvement de l'eau dans un siphon ; tandis que ce liquide , qui se décharge dans la caverne , n'est pas parvenu au niveau de l'orifice inférieur du siphon , l'air s'échappe de la caverne par le siphon , pendant que la caverne se remplit ; mais il s'échappe ensuite par la fente du rocher , lorsqu'il n'a plus l'issue du siphon , & que l'eau d'ailleurs versée par le canal d'entretien le comprime ; mais il rentre lorsque l'eau coule par le siphon , & que la cavité se vuide. Tout semble prouver que les eaux entraînent de l'air avec elles ; & l'on a , dit-on , observé dans les mines d'Angleterre , que par-tout où l'on trouve de l'eau sous terre , on y a aussi de l'air ; & que quand l'eau manque , on ne trouve plus d'air à respirer ; alors les

lampes s'éteignent. Lorsque ces eaux en passant par des mines de soufre , de bitume , sur des pyrites , &c. se chargent de particules æthérées , elles produisent des vapeurs qui s'allument quand on en approche du feu , en produisant une flamme légère , qui se répand aussi-tôt sur l'eau comme sur l'esprit de vin. C'est encore aux matières minérales dont se chargent les eaux qui coulent sous la terre , qu'on doit attribuer la propriété qu'ont les eaux d'une fontaine de Paphlagonie , d'ennivrer comme le vin ; mais celles d'une fontaine de Senlisse , village proche de Chevreuse , font , dit-on , tomber les dents sans fluxion & sans douleur , comme nous l'avons remarqué dans un autre endroit.

On a observé constamment dans les mines , entr'autres , dans les mines de charbons de Montrelay , dans les mines de plomb de Pontpean , & autres mines de Bretagne , que les sources sont plus abondantes la nuit que le jour ; de manière qu'une quantité quelconque de seaux d'eau tirés pendant le jour , faisant baisser l'eau des fonds d'un pied , par exemple ,

640 DES MÉTÉORES

même qui a donné passage aux eaux ; Cela fait , le bassin se remplit encore d'eau ; & quand elle est parvenue au dessus de l'ouverture du canal d'écoulement , les exhalaisons se condensent de nouveau , s'échauffent ; & après avoir acquis le degré de force nécessaire , font monter l'eau par leur pression , jusqu'à l'extrémité supérieure du canal d'écoulement , que nous supposons s'élever obliquement , comme le petit goulot d'une cafetière ou d'un cruchon. Peut-on penser que ce canal a la figure d'un siphon , dont la branche la plus longue communique avec le bassin de la cavité souterraine ? De cette manière l'eau s'écoule avec précipitation , étant poussée par l'action de la vapeur renfermée dans la cavité , & tout se fait ensuite de même qu'au paravant.

Les joncs , les aulnes , les roseaux , les saules , ne naissent guere que dans les endroits où il y a de l'eau. Avant le lever du soleil , couché de votre long le menton sur la terre , regardez la surface , ou un peu au dessus de la surface de la campagne :

si vous remarquez en quelque endroit une vapeur humide , qui s'élève en ondoyant , vous pouvez être assuré qu'il y a de l'eau dans cet endroit-là. Appercevez-vous le matin , après le lever du soleil , comme des nuées de petites mouches qui volent contre terre , toujours dans un même endroit ; il y a au dessous , selon toutes les apparences , de l'eau , dont les vapeurs réunissent ces insectes. C'est principalement sur la pente des montagnes qui regardent le nord , qu'il faut chercher , dit-on , les eaux abondantes & saines ; parce que ces eaux-là n'étant point exposées au soleil , ses rayons n'y dessèchent point la terre , & n'y enlèvent point ce que les eaux ont de plus volatil.

Les eaux de fontaines sont plus ou moins chargées de parties minérales , métalliques , salines , vitrioliques , pierreuses , sulfureuses , bitumineuses , arsenicales , mercurielles , antimoniales , & plus ou moins salutaires ou nuisibles , selon les lieux qu'elles parcourent , & la nature des terres à travers lesquelles elles se filtrent.

Des Trombes de mer.

Lorsque deux vents , à peu près paralleles soufflent en sens contraire, & qu'ils rencontrent tous les deux une même nuée, ils la compriment, la font mouvoir circulairement , & lui donnent la forme d'une colonne, tantôt cylindrique, tantôt conique : cette colonne tourne sur elle-même avec beaucoup de rapidité , & sa base, selon les observations de Mufsenbroek, est appuyée contre l'autre partie de la nuée noire & épaisse, tandis que la pointe est tournée vers la surface de la terre : nous appelons ces sortes de colonnes *trombes de mer*. Elles étoient connues des anciens , & l'on en trouve une description dans l'Histoire de l'Académie, années 1727 & 1741. Lorsque ces colones sont pleines d'eau , elles paroissent limpides. Mais si les parties sont fort écartées les unes des autres, si la pluie qu'elles versent est rare, elles paroissent blanchâtres, troubles, d'une couleur cendrée , tirant sur le violet. On en a vu qui étoient creuses intérieurement , & vuides d'eau ;

parce que la colonne tournant rapidement sur son axe , la force centrifuge pousse les particules d'eau loin de cet axe , & la colonne devient creuse. Un grand nombre de parties aqueuses de la surface extérieure de la colonne venant à se combiner avec le vent qui les agite, forment une espèce de fumée , & cette fumée venant à se condenser & tomber sur la mer ou sur la terre , produit une pluie fort épaisse. Quelquefois la colonne est suspendue perpendiculairement , d'autres fois elle a une situation oblique , ou une figure courbe , ce qui vient de l'action du vent , qui la maîtrise dans ses différentes parties. On en a vu qui se divisoient dans le milieu ; alors la partie inférieure se précipite dans la mer ; mais la nuée fournissant de nouvelles parties à la colonne , elle est bientôt remplacée. Les *figures 6 , 7 , 8 , 9* , représentent assez bien les principales formes qu'on a observées dans ce météore. Si un des vents qui agissent contre la colonne devient supérieur , il la maîtrise , & la fait flotter , soit au dessus de la

644 DES MÉTÉORES

mer, ou au dessus de la terre ferme; mais si la colonne demeure suspendue au dessus de la mer, & que la partie inférieure touche presque la surface, on voit alors comme une petite colonne B (*fig. 9*), s'élever de la mer, & aller à la rencontre de la colonne suspendue. Cet effet vient, dit-on, de ce que la force centrifuge écartant de l'axe de la colonne les parties aqueuses & aériennes, il ne reste dans son intérieur qu'un air assez rare, tandis que la pression de l'air externe déploie toute la force contre l'eau de la mer, & la pousse du côté de la cavité de la trombe. D'autre côté, la pluie abondante qui tombe autour de la petite colonne, jointe aux particules d'eau que le tourbillon enlève de la mer, forme une espèce de bruine C; & l'air qui se trouve entre la trombe & la mer, se porte aussi avec violence dans l'intérieur de la trombe, comme on peut en juger par les corps légers qu'il entraîne, & qu'il élève vers le milieu du tourbillon. Il y a des gens qui donnent le nom de *trombes descendantes* à celles dont

la base est située sur la nue, & la pointe vers la terre ; & ils appellent *trombes ascendantes* ces amas d'eau qui s'élèvent, dit-on, de la mer, & qui tendent vers la nuée.

Ne peut-on pas penser avec M. Brisson, (Mém. de l'Académie, an. 1767), que le nuage électrique se porte vers la terre ou la mer non électrique, & que la mer se porte vers le nuage par l'action de la matière électrique ? Cette explication ne paroît-elle pas confirmée par l'expérience, qui apprend qu'en approchant un tube de verre électrisé de la surface de l'eau, il se forme une monticule vers le tube ? S'il y a une étincelle, la monticule disparoît, & l'on trouve la surface du tube mouillée ; de même si les trombes donnent des coups de tonnerre, elles se dissipent aussi-tôt. Ne peut-on pas dire que la trombe doit attirer des vapeurs aqueuses qui lui forment une espèce d'atmosphère, & que la figure conique doit son existence aux rayons électriques, qui deviennent convergens en s'approchant de la terre ou de la mer ? Ne peut-il pas arriver que le courant qui vient de la

nuée , & celui qui vient de la mer ; s'approchent par leurs pointes , même sans se toucher ?

Lorsqu'une trombe répond à la surface de la terre , & qu'elle la touche , cette trombe ressemble à une nuée bouillonnante. Cet effet vient de la poussière , qui est alors agitée en forme de tourbillon , ainsi que la pluie qui tombe , & qui entoure de tout côté la circonférence du tourbillon. L'eau que la trombe verse , tombant avec un mouvement accéléré , de la même manière que celle qui sort par l'orifice d'un bassin , & qui produit un jet dont la grosseur va en diminuant à proportion qu'il devient plus long , & qu'il s'approche plus de la surface de la terre , la trombe doit aussi s'amincir vers sa partie inférieure. Les parties de la trombe agitées par la force centrifuge , s'éloignent de l'axe pour occuper un espace mitoyen avec l'air raréfié qui se trouve renfermé dans cet espace ; en sorte que l'air extérieur qui entoure la colonne , la comprime de toutes parts vers l'axe ; ainsi il ne s'en échappe que ces parties

aqueuses dont la force centrifuge l'emporte sur la pression de l'air extérieur ; & cette colonne ne peut point se précipiter dans la mer plus promptement que la pluie.

Si l'on fait attention aux différentes forces qui agissent sur une trombe, on comprendra aisément que le mouvement de ses parties se fait selon une espèce de ligne spirale, dont ; car les gouttes de pluie qui tombent dans une trombe , ne peuvent pas obéir à l'action de la gravité en descendant vers le centre de la terre , & en même temps se mouvoir en tournant autour d'un axe, sans décrire une ligne spirale.

L'eau étant environ mille fois plus pesante que l'air , il n'est pas étonnant que les trombes agissent avec tant de violence , qu'elles entraînent avec elles de grosses branches d'arbres , des pierres , des roseaux : elles causent des inondations par la prodigieuse quantité d'eau qu'elles répandent , & l'on a même observé quelquefois qu'elles lançoient de la grêle ; ce qui arrive lorsqu'elles traversent un air froid , ou qu'elles se sont formées dans une région très-

froide de l'athmosphère. On a observé le 24 du mois de Juin 1750, une trombe qui tomba dans un bourg nommé *Berkoude* ; elle abattit un mur, enleva le toit d'une maison, transporta un bouc, une génisse, un bœuf d'un champ dans un autre, déracina un sureau, enleva une barque qui étoit dans un fossé, & la transporta sur la terre. *Mussenbroek* observa à Leide, en 1715, une trombe considérable, dont il n'étoit pas éloigné de plus de trente pieds ; elle produisoit un son terrible, semblable à celui d'une mer violemment, agitée, & en même temps à celui de plusieurs chars qu'on traîneroit rapidement sur des cailloux. Cet effet venoit du mouvement rapide du tourbillon qui agitoit l'air ambiant, ainsi que celui de la trombe, & de son action sur les corps qu'il frappoit & qu'il renversoit. Plus la trombe est grande, plutôt elle s'évanouit, parce que toute la nuée se confond avec elle : on n'a, dit-on, jamais observé de trombe de mer qui ait duré pendant deux heures, ce qui prouve la promptitude avec laquelle ce phénomène se dissipe. On

On observe des trombes dans tout l'univers ; mais ces phénomènes se font remarquer plus fréquemment sur la Méditerranée , en Sirie , aux environs de *Laodicée* , de *Grégo* , & du *Mont-Carmel* : cependant les pêcheurs Hollandois en observent souvent dans la mer d'Allemagne. On peut dissiper les trombes en les canonnant ; en effet , lorsque les marins en voient quelqu'une qui s'approche d'eux , ils la détruisent très - promptement en lançant contre elle de très - gros boulets de fer , autrement elle pourroit leur faire faire naufrage.

On observe encore d'autres espèces de trombes , qui ne doivent leur origine qu'à un vent impétueux , doué d'un mouvement de tourbillon qui les élève de la surface de l'eau jusqu'à une certaine hauteur. Ce vent transporte avec lui ces colonnes , qui retombent ensuite par leur propre poids , ou sur la terre , ou dans l'eau. Dampierre observa sur la mer pacifique une telle trombe : elle s'élevoit à la hauteur de six à sept toises , étoit accompagnée d'un vent impétueux , mais sans aucun nuage.

Le 24 Juin de l'année 1754, à deux heures après midi, dans le voisinage de *Harlem*, l'eau de *Spara* s'éleva à la hauteur de cinquante à soixante pieds; tomba ensuite sur des maisons, dont elle écrasa les toits, & brisa les fenêtres; & tout ce dommage se fit dans l'espace d'une minute. On a aussi observé une trombe sur le lac de *Genève*: elle se présentoit sous la forme d'une colonne qui paroïssoit s'élever du fond de l'eau: bientôt après on remarqua une vapeur épaisse qui s'élevoit de l'eau en cet endroit, & l'on vit le lac bouillonner. Peut-être le feu souterrain concouroit-il à la formation de cette colonne: ce feu faisant effort pour s'échapper du fond du lac, poussoit devant lui l'eau qui s'opposoit à son passage: ou peut-être élevoit-il l'eau qui se trouvoit sous quelque cavité, sous la forme d'un jet de fontaine. On voit, par ce que nous venons de dire, que plusieurs causes concourent à la formation des trombes (1).

(1) Il y a aussi des trombes qui doivent leur origine à des tourbillons de vent, qui produi-

Nous vîmes des trombes , (dit Thevenot), dans le Golfe Persique , entre les isles Quésomo , Laréca & Ormus. Je crois que peu de person-

sent comme une espece de colonne qui paroît s'étendre depuis la surface de la terre jusqu'à une nuée : ordinairement ces tourbillons sont adhérens à une nuée noire & épaisse avec laquelle ils se meuvent dans la même direction. Ces trombes sont produites par une masse d'air mue circulairement avec une si grande vitesse , qu'elles rendent une espece de mugissement. Elles different beaucoup entr'elles par leur grosseur & par leur vitesse. Ces vents produisent de très-grands effets ; car ils renversent des maisons , déracinent des arbres , & enlèvent différens corps légers assez haut pour les dérober à notre vue. Ils les poussent & les font heurter les uns contre les autres , de maniere qu'on entend le son que produit leur choc. Ils déchirent quelquefois des morceaux de linge , d'autrefois ils les nouent ; quelquefois , après les avoir enlevés , ils les précipitent de haut en bas ; & l'on trouve sur presque tout le terrain qu'ils ont parcouru , des débris des corps légers qu'ils ont enlevés. On remarque quelquefois que ces sortes de trombes surviennent lorsque l'air est presque calme ; & ces phénomènes se font remarquer le plus souvent pendant l'été ou pendant l'automne : il sont occasionnés par des vents contraires , dont l'un surmonte l'autre , & en convertit une partie en

nes ont considéré les trombes avec toute l'attention que j'ai faite dans la rencontre dont je viens de parler, & peut-être qu'on n'a jamais fait les remarques que le hazard m'a donné lieu de faire; je les exposerai avec toute la simplicité dont je fais profession dans tout le récit de mon voyage, afin de rendre les choses plus sensibles & plus aisées à comprendre.

La première qui parut à nos yeux, étoit du côté du nord ou tramontane, entre nous & l'isle Quésomo, à la portée d'un fusil du vaisseau; nous avions alors la proue à grec levant ou nord-est. Nous apperçûmes d'abord en cet endroit l'eau qui bouillonnoit, & étoit élevée de la surface de la mer d'environ un pied; elle étoit blanchâtre, & au dessus paroissoit comme une fumée noire, un peu

tourbillon, *Manfredi* a décrit un pareil tourbillon qui parut en Italie. *Mussenbrøek* vit une semblable trombe, le 30 Août 1761, qui renversa un grand vaisseau à *Saardam* en Hollande. Si nous en croyons *Clayton*, ces phénomènes sont fort fréquens en *Virginie*.

épaisse ; de maniere que cela ressembloit proprement à un tas de paille , où l'on auroit mis le feu , mais qui ne feroit encore que fumer ; cela faisoit un bruit sourd , semblable à celui d'un torrent qui court avec beaucoup de violence dans un profond vallon ; mais ce bruit étoit mêlé d'un autre un peu plus clair , semblable à un fort sifflement de serpens ou d'oies. Un peu après nous vîmes comme un canal obscur , qui avoit assez de ressemblance à une fumée qui va montant aux nues en tournant avec beaucoup de vitesse ; & ce canal paroissoit gros comme le doigt , & le même bruit continuoît toujours. Ensuite la lumiere nous en ôta la vue , & nous connûmes que cette trombe étoit finie , parce que nous vîmes que cette trombe ne s'élevoit plus ; ainsi sa durée n'avoit pas été de plus d'un demi-quart d'heure. Celle-là finie, nous en vîmes une autre du côté du midi , qui comença de la même maniere qu'avoit fait la précédente ; presque aussi-tôt il s'en fit une semblable à côté de celle-ci , vers le couchant , & incontinent après une

troisième à côté de cette seconde ; la plus éloignée des trois pouvoit être à portée du mousquet , loin de nous ; elles paroissent toutes trois comme trois tas de paille , hauts d'un pied & demi , ou de deux , qui fumoient beaucoup , & faisoient même bruit que la première. Ensuite nous vîmes tout autant de canaux qui venoient depuis les nues sur ces endroits où l'eau étoit élevée ; & chacun de ces canaux étoit large par le bout qui tenoit la nue , comme le large bout d'une trompette , & faisoit la même figure , pour l'expliquer intelligiblement , que peut faire la mamelle ou la tette d'un animal tirée perpendiculairement par quelques poids. Ces canaux paroissent blancs , d'une blancheur blafarde : & je crois que c'étoit l'eau qui étoit dans ces canaux transparents qui les faisoit paroître blancs ; car apparemment ils étoient déjà formés avant que de tirer l'eau , selon qu'on peut juger par ce qui suit ; & lorsqu'ils étoient vuides , ils ne paroissent pas , de même qu'un canal de verre fort clair , exposé au jour devant nos yeux à quelque dis-

ance , ne paroît pas , s'il n'est rempli de quelque liqueur teinte. Ces canaux n'étoient pas droits , mais courbés en quelques endroits , même ils n'étoient pas perpendiculaires , au contraire , depuis les nues où ils paroissent entés , jusqu'aux endroits où ils tiroient l'eau , ils étoient fort inclinés ; & ce qui est de plus particulier , c'est que la nue où étoit attachée la seconde des trois , ayant été chassée du vent , ce canal la suivit sans se rompre , & sans quitter le lieu où il tiroit l'eau ; & passant derrière le canal de la première , ils furent quelque temps croisés comme en sautoir , ou en croix de Saint-André. Au commencement ils étoient tous trois gros comme le doigt , si ce n'est auprès de la nue qu'ils étoient plus gros , comme j'ai déjà remarqué ; mais dans la suite , celui de la première de ces trois se grossit considérablement : pour ce qui est des deux autres , je n'en ai autre chose à dire ; car la dernière formée , ne dura guere davantage qu'avoit duré celle que nous avions vue du côté du nord. La seconde , du côté du midi ,

se mettent dans les voiles, enforte que quelquefois elles l'enlèvent, & le laissant ensuite retomber, elles le coulent à fond, & cela arrive particulièrement quand c'est un petit vaisseau ou une barque; tout au moins si elles n'enlèvent pas un vaisseau, elles rompent toutes les voiles, ou bien laissent tomber dedans toute l'eau qu'elles tiennent, ce qui le fait souvent couler à fond. Je ne doute point que ce ne soit par de semblables accidens, que plusieurs des vaisseaux dont on n'a jamais eu de nouvelles, ont été perdus, puisqu'il n'y a que trop d'exemples de ceux que l'on a su de certitude avoir péri de cette manière ».

On peut soupçonner quelques illusions d'optique dans les phénomènes que ce Voyageur nous raconte; & nous ne les avons rapportés tels qu'il a cru les appercevoir, qu'afin de mettre les lecteurs en état de les comparer avec les descriptions qu'en donnent les autres Voyageurs. Voici la relation qu'en donne le Gentil, dans son Voyage autour du monde.

« A onze heures du matin, l'air

étant chargé de nuages , nous vîmes autour de notre vaisseau , à un quart de lieue environ de distance , six trombes de mer qui se formerent avec un bruit sourd , semblable à celui que fait l'eau en coulant dans des canaux souterrains ; ce bruit s'accrut peu à peu , & ressembloit au sifflement que font les cordages d'un vaisseau , lorsqu'un vent impétueux s'y mêle. Nous remarquâmes d'abord l'eau qui bouillonoit , & qui s'élevoit au dessus de la surface de la mer d'environ un pied & demi ; il paroissoit au dessus de ce bouillonnement un brouillard , ou plutôt une fumée épaisse , d'une couleur pâle , & cette fumée formoit une espee de canal qui montoit à la nue ».

: « Les canaux ou manches de ces trombes se plioient selon que le vent emportoit les nuës auxquelles ils étoient attachés ; & malgré l'impulsion du vent , non seulement ils ne se détachotent pas , mais encore il sembloit qu'ils s'allongassent pour les suivre , en s'étrécissant & se grossissant à mesure que le nuage s'élevoit ou se baïssoit ».

« Ces phénomènes nous causèrent beaucoup de frayeur ; & nos matelots , au lieu de s'enhardir , fomentoient leur peur par les contes qu'ils débitoient. Si ces trombes , disoient-ils , viennent à tomber sur notre vaisseau , elles le submergeront : d'autres , & ceux-ci étoient les Officiers , répondoient d'un ton décisif qu'elles n'enleveroient pas le vaisseau , mais que venant à le rencontrer sur leur route , cet obstacle romproit la communication qu'elles avoient avec l'eau de la mer ; & qu'étant pleines d'eau , toute l'eau qu'elles renfermoient , tomberoit perpendiculairement sur le tillac du vaisseau , & le briseroit ».

« Pour prévenir ce malheur , on amena les voiles , & on chargea le canon , les gens de mer prétendant que le bruit du canon agitant l'air , fait crever les trombes , & les dissipe ; mais nous n'eûmes pas besoin de recourir à ce remède ; quand elles eurent couru pendant dix minutes autour du vaisseau , les unes à un quart de lieue , les autres à une moindre distance , nous vîmes que les canaux s'étrécissoient peu à peu , qu'ils

se détachèrent de la superficie de la mer , & qu'enfin ils se dissipèrent ».

On diroit , par la description que ces deux Voyageurs donnent des trombes qu'ils ont vues, qu'elles sont produites, au moins en partie , par l'action d'un feu ou d'une fumée , qui s'élève du fond de la mer avec une grande violence , & qu'elles sont fort différentes de l'autre espece de trombe qui est produite par l'action des vents contraires , & par la compression forcée , & la résolution subite d'un ou de plusieurs nuages , comme le prétend M. Shaw , tome II , page 56. « Les trombes , dit-il , que j'ai eu occasion de voir , m'ont paru autant de cylindres d'eau qui tomboient des nuées , quoique par la réflexion des colonnes qui descendent , ou par les gouttes qui se détachent de l'eau qu'elles contiennent & qui tombent , il semble quelquefois , sur-tout quand on est à quelque distance , que l'eau s'élève de la mer en haut. Pour rendre raison de ce phénomène , on peut supposer que les nuées étant assemblées dans un même endroit par des vents opposés , ils les obligent , en les pres-

sant avec violence , de se condenser ; & de descendre en tourbillons ».

D'autres Voyageurs assurent que les trombes qu'ils ont eu occasion d'observer , leur ont paru autant de cylindres d'eau qui tomboient des nuées , quoique par la réflexion des colonnes qui descendoient , ou par les gouttes d'eau qui s'en détachotent , il semblât souvent que l'eau de la mer s'élevoit en haut. Il arrive quelquefois que les vents opposés , forment un tourbillon rapide , en sorte que saisissant de toutes parts un nuage , ils l'enveloppent , arrêtent sa marche , & le fixent sur la partie des ondes au dessus de laquelle il passoit ; tout ce qui se trouve d'air entre deux , est pompé dans un instant. Du sein de la mer s'éleve alors une colonne liquide , dont la tête va se perdre dans les cieux. Ce fleuve perpendiculaire se promene sur les flots agités , & menace d'un naufrage presque inévitable les vaisseaux qui se rencontrent sur sa route : il n'est pour eux qu'une ressource , c'est d'entrouvrir la colonne , & d'y faire entrer promptement l'air. Le canal étant rompu , les eaux

cessent de s'élever, & la masse énorme s'écoule avec un horrible fracas.

Les trombes sont plus fréquentes en certaines mers, que dans d'autres ; elles sont plus propres à quelques parages, où les concours des vents décident de l'état de l'athmosphère, où l'évaporation se fait d'une manière qui contribue à les former, où l'on peut supposer qu'il s'élève de la mer même des vapeurs raréfiées par une fermentation cachée qui divise l'air, & facilite la formation de ces phénomènes. Cependant, quoique l'on n'observe pas les trombes aussi souvent sur terre, elles n'y sont pas fort rares. Mais les montagnes, & le peu d'étendue de l'horizon, empêchent la plus part du temps de les voir. Ceux qui ont traversé la chaîne de l'Apenin, savent qu'il n'est pas rare d'y être arrêté par le cours impétueux des torrens, grossis à leur source par quelque cause qui y verse une quantité énorme d'eau, qui à la vérité s'écoule promptement. On peut rapporter à cette cause l'inondation subite qui ruina en partie la petite ville de Sirke en Lorraine, au mois de

664. DES MÉTÉORES

Juillet 1750. Le 28 Mai 1741, sur les frontières de Bourgogne, au sud-ouest, dans la partie du Chalonnais qui touche au Charolois, le tonnerre se fit entendre sur une côte élevée, & couronnée de bois au nord-ouest; mais à peine tomba-t-il quelques gouttes de pluie au sud, à une demi-lieue de l'endroit où les nuages paroïssent se fixer, après un coup de tonnerre plus fort que les autres : cependant une heure après, un vallon où couroit un ruisseau qui n'avoit d'ordinaire que six pouces d'eau de hauteur sur un à deux pieds de largeur, fut totalement rempli d'eau, dans une largeur de plus de soixante toises, sur une hauteur de douze à quinze pieds. Cette inondation subite étoit certainement l'effet d'une trombe, qui avoit crevé à une petite demi-lieue nord sur le coteau, avec tant de violence, qu'elle avoit déraciné des gros arbres, noyé les troupeaux, les bergers, & même les chiens, qui s'étoient trouvés exposés à sa chute, sans pouvoir en éviter l'effet, quoiqu'ils fussent sur des hauteurs où il semble qu'ils ne

devoient pas craindre d'être submergés.

Il peut y avoir aussi des trombes d'air, composées d'exhalaisons & de vapeurs, sans aucune pluie. Ces exhalaisons peuvent, par la force de la fermentation, s'échapper d'un nuage qui creve par un de ses côtés, d'où elles sortent comme du trou d'un vaste éolipile, & se forment en colonnes perpendiculaires, tant par la résistance de l'air ambiant, que par l'action des vents opposés qui les empêchent de s'étendre en toutes sortes de sens. En 1687, le 15 Août, vers quatre heures après-midi, à la suite d'un bruit de tonnerre qui avoit duré environ une heure, la foudre tomba avec un fracas horrible, en Brie, sur un bois taillis, au dessus duquel parut aussitôt une colonne, de la couleur des nuées les plus épaisses. Elle s'étendoit d'une de ces nuées jusqu'à la terre; sa circonférence par le haut étoit d'environ cinquante pieds, & par le bas seulement de huit: elle tournoit rapidement sur son axe; mais après environ un demi-quart d'heure, le

mouvement de tourbillon s'affoiblissant par degrés , la colonne se raccourcissant par le bas , s'élargit par le haut , parut remonter , & peu après se réunir à la nuée qui étoit au dessus , & dans laquelle elle se confondit : il ne plut point pendant tout ce jour. M. Adanson , dans son Voyage au Sénégal , vit une espece de trombe semblable à une colonne de fumée , qui tournoit sur elle-même : c'étoit un torrent de feu que la lumière du jour ne laissoit voir que comme une épaisse fumée. Les habitans du pays connoissent ces sortes de phénomènes , qui embrasent souvent leurs maisons. Cette colonne laissa une odeur très-forte , plus nitreuse que sulfureuse , qui occasionna à quelques-uns l'éternuement , & à M. Adanson , une pesanteur & une difficulté dans la respiration.

On trouve près la ville d'Eu , un joli côteau , planté d'un petit bois taillis , qui sert comme d'avenue à une maison de plaisance , nommée le Triolet , appartenant à M. le Chevalier de Valdanois ; cette maison , située sur la hauteur à l'opposite du

bois du Frêne , en est séparée par son bois , & par un vallon fort étroit , profond de douze toises environ , qui s'enfonce entre les deux bois. Le 16 Juillet 1775 , vers les huit heures trois quarts , les domestiques de cette maison entendant dans l'air un bruit sourd , qui sembloit venir de l'ouest , monterent à des échelles pour pouvoir de la cour découvrir par-dessus les bois , la cause qui produisoit ce bruit , & ce qui se passoit dans l'air au-delà du vallon ; bientôt ils apperçurent une fumée épaisse qui s'élevoit du bois du Frêne ; la colonne fuligineuse le traversant obliquement avec un horrible fracas , vint droit au poste qu'ils occupoient , après avoir quelques instans paru errer dans le vallon.

Ce phénomène , déjà frappant pour des hommes sans expérience , devint pour eux bien plus terrible , par un bruit des plus éclatans , qui leur sembloit partir des airs. Ce bruit , à leur rapport , ressembloit à celui qu'occasionneroit dans sa marche la plus accélérée , une voiture chargée de planches , en roulant sur une pente escarpée & pierreuse.

La base de la trombe, qui n'occupoit au plus, en traversant le bois du Frêne, qu'un espace de deux ou trois toises, s'élargit trois fois davantage, en s'enfonçant dans le vallon; quelques voyageurs qui le traversoient alors, furent fort effrayés de ce spectacle, dont ils n'avoient pas la moindre idée; ils n'en reçurent cependant aucun mal, quoiqu'ils le vissent d'assez près: bientôt la colonne ambulante traversa le vallon, en agitant les pierres sur la surface de la terre, côtoya vers l'orient le bois du Triolet, gagna le bout de la maison, où un domestique imprudent reconnut un peu tard s'être trop avancé pour la considérer, puisque redoublant de vitesse, elle le devança dans sa course, au point qu'en se sauvant, il ne s'en vit plus séparé que par un gros pommier planté au bord des champs. La trombe agitant le pommier, lui fit craindre, non sans raison, d'être enveloppé dans sa chute; mais se relevant tout-à-coup, il en fut quitte pour en être fortement agité, & sentir la terre trembler sous ses pieds.

Le météore, en s'éloignant, sembla redoubler de vitesse ; & par un tournoïement rapide, passant sur un fossé nouvellement creusé, le combla de terre & de pierres, & marqua son passage sur une terre labourée, par des espèces de sillons, tels que ceux qu'auroit fait la herse ; delà, suivant la pente du terrain, bientôt il dirigea sa marche à travers une pièce de bled de trente à quarante acres. Dix témoins croyoient voir alors la paille s'enflammer, vu l'épaisse fumée qui sembloit s'élever de terre par-tout sur son passage. Quelle surprise pour ces témoins, en parcourant la pièce de grain quelques instans après, de n'y trouver d'autre dommage, que la paille tant soit peu mêlée, sans être rompue ni couchée : une pièce de lin fut un peu plus endommagée ; le lin fut tout-à-fait couché, mais se releva peu après ; il étoit encore vert.

Un Berger, à portée d'observer les choses de près, raconta que dans l'instant où la trombe traversoit le bled, il avoit vu des hirondelles s'attrouper près de la colonne, se sou-

tellement , qu'on l'entendit à plus d'une lieue par-delà la vallée de Brêle , dans la plaine opposée , située en Picardie : ce fait fut attesté par plusieurs voyageurs.

Enfin , vers les neuf heures un quart , on n'entendit plus rien , l'effet cessa entièrement , ou du moins parut finir vers le centre du bois-l'Abbé.

Si l'on examine avec attention toutes les circonstances de ce phénomène , on comprendra aisément qu'il est bien difficile d'en expliquer les particularités par l'action de la matière électrique. Comment en effet , cette matière auroit-elle produit le tournoiement de la colonne fuligineuse , comment n'auroit-elle pas produit des étincelles en s'approchant des arbres ? N'est-il pas plus naturel de chercher la cause de ce météore dans les vents opposés qui peuvent condenser les nuées , les forcer à tourner sur elles-mêmes , & leur faire reprendre en longueur verticale , ce qu'elles avoient auparavant en extension horizontale , de manière que leur sommet se prolongeant

geant à des hauteurs très-considérables , leur base erre sur la surface des eaux , & sur celle de la terre , avec un tournoïement rapide , qui communique son mouvement de tourbillon à tous les corps qui ne sont pas capables de résister à son action? Les plus légers sont dispersés dans les airs; la poussière & les vapeurs s'élèvent en suivant l'axe de ce tourbillon , & forment sur son passage des colonnes fuligineuses que l'on seroit tenté de prendre pour les indices d'un incendie universel. Ce qui semble confirmer l'explication que nous venons de développer , c'est que , le jour qu'on apperçut ce phénomène , on remarqua le matin , dans la ville d'Eu , que le ciel étoit couvert , & l'air chargé de vapeurs ; cependant le soleil se fit remarquer vers les sept heures. « Le vent souffloit de l'est-sud-est , au moins étoit-il marqué tel , par les coqs & girouettes les moins élevés de la Ville. Les nuages se croisoient alors ; les coqs des deux plus hauts clochers , désignoient le vent ouest-nord-ouest ».

Du Givre & de la Gelée Blanche.

ON voit souvent sur les plantes une espece de glace qui doit son origine à la rosée qui transpire de leurs vaisseaux pendant la nuit : c'est cette espece de glace qu'on appelle *givre* ou *gelée blanche*. Le givre vient aussi d'une vapeur qui s'élève de la terre : cette vapeur étant saisie par un air froid, chargé de particules glaciales qui la convertissent en glace, s'arrête à la surface de la terre, & s'attache à différens corps peu élevés au dessus de cette surface. On remarque que les plantes vertes sont les premières qui sont couvertes de gelée blanche ; tandis que les autres n'en portent que très-peu ou point du tout ; la raison en est que les plantes vertes transpirent, & non les plantes arides & desséchées ; en sorte que le peu de givre qu'on voit sur ces dernières, vient de la transpiration de la terre. Comme le givre doit son origine à la rosée, il n'est pas surprenant que les corps qui ont la faculté de repousser la rosée, ne soient pas couverts de ge-

lée blanche , tandis que ceux qui attirent fortement ce météore , en sont couverts sur toute leur surface. On a observé qu'il se forme du givre lorsque les corps placés près de la surface de la terre , sont environnés d'un brouillard fort bas , qui s'applique contre leurs surfaces , & qu'il survient un froid assez considérable pour glacer les parties aqueuses de ce brouillard : cette gelée blanche adhère à ces corps sous la forme de petits corpuscules ou de flocons de neige ; & cette gelée est plus dense du côté du vent que du côté opposé. *Mussenbroek* observa à Leide un semblable phénomène au commencement de l'année 1743. Ce givre paroissoit sous la forme d'une longue barbe de neige adhérente aux corps du côté exposé au vent. On remarque aussi quelquefois du givre sur les corps exposés en plein air ; cela a lieu pendant l'hiver , lorsqu'après une gelée , l'air se trouve chargé de vapeurs humides , qui étant plus chaudes que les corps circonvoisins , vont s'attacher à leur surface où elles se condensent & se

tenir en l'air en battant fortement des ailes , sans paroître changer de place pendant un temps considérable. Ce phénomène auroit-il eu pour cause la crainte, ou la nature de l'air , ou trop fixe , (c'est-à-dire, dépouillé en tout ou en partie de son ressort , par les exhalaisons dont il étoit imprégné) , ou trop agité ?

La nuée fut à peine arrivée à l'ouest , à l'extrémité du village dit de Saint-Pierre-en Valle , situé dans un vallon très-large , que le bruit dans l'air augmenta au dessus de deux maisons qui sembloient fumer de toutes parts, & prêtes à crouler. Ceux qui les habitoient alors , hommes , femmes & enfans , donnerent les signes les plus frappans d'une frayeur mortelle. Plus de vingt personnes qui passoient par le chemin , entre les deux maisons , crurent toucher à leur dernière heure , & avouèrent ingénument n'avoir jamais eu tant de peur. Pour surcroît , la chute de la grêle , qui survint tout à-coup , les fit craindre pour leur moisson : cette grêle étoit petite , très-dense , & en médiocre quantité ; elle ne fit aucun tort.

La trombe , derriere les maisons , dirigea sa marche vers l'est , à travers un enclos étroit , planté d'arbres de haute-fûtaie , tordit & rompit deux ormeaux de trois pieds de circonférence , redoubla de vitesse , & se reporta dans la plaine , dans la direction au sud-est , vers un double rang de pommiers très-gros & très-anciens ; en dépouilla un de toutes ses branches , & après n'en avoir laissé que le tronc à demi-cassé , remonta la côte vers l'est , pour s'aller perdre au bois-l'Abbé , contigu à la forêt d'Eu , après avoir couru deux lieues dans l'espace d'une heure & demie.

Plusieurs habitans du village eurent la hardiesse de la suivre jusqu'à l'entrée du bois , croyant voir terminer la scene à quelque distance de-là ; mais elle continua ses ravages jusques bien avant dans le bois , rompit par-tout de foibles branches , froissa les feuilles de tous les arbres par-dessus lesquels elle passa ; & comme le terrain qu'elle parcouroit alors est l'endroit le plus élevé de tout le pays d'alentour , le bruit augmenta

678 DES MÉTÉORES

lopper avec des linges trempés dans de l'eau glacée, les parties gelées, afin que la fonte des humeurs ne se fasse que lentement (1) : on observe

(1) Un homme eut les mains gelées, on lui appliqua chaudement des onguens gras, la gangrene suivit, & l'on fut obligé de lui couper les dix doigts.

Il y a un excellent remède dans ce cas, c'est de mettre les malades dans un endroit où il ne gele pas, mais où il fasse très-peu chaud, & de leur appliquer continuellement, sur les parties gelées, de la neige si l'on en a, sinon de les laver continuellement, mais fort doucement, car toute friction forte seroit dangereuse, avec des linges trempés dans de l'eau de glace, à mesure qu'elle se fond. Ils s'aperçoivent peu à peu que le sentiment renaît; ils éprouvent une grande chaleur dans la partie, & commencent à en recouvrer le mouvement; alors on peut les porter dans un endroit un peu plus chaud, & leur donner quelques tasses de la potion suivante : Prenez des fleurs de sureau, une grande poignée, versez dessus trois chopines d'eau bouillante, délayez dans la colature trois onces de miel.

Il n'y a personne, dit un savant Médecin, qui ne puisse juger du danger de la méthode échauffante, & de l'utilité de l'eau glacée, par une expérience qui se fait tous les jours. Les poires, les pommes, les raves gelées, mises dans l'eau prête à geler, reprennent leur premier état, & peuvent être mangées. Si on

la même chose par rapport aux fleurs endommagées par la gelée blanche ; car si le lendemain d'une nuit qui a couvert ces fleurs de givre, il sur-

les met dans l'eau tiède, ou dans un endroit chaud, la pourriture, qui est une gangrene, s'en empare d'abord. Je joindrai ici une observation, qui fera mieux comprendre le traitement dont on vient de parler, & qui en constatera la bonté.

Un homme avoit une route de dix lieues à faire, par un temps froid, & un chemin plein de neige & de glace. Ses souliers lui manquèrent ; il fit les trois dernières lieues à pied nud, & eut, dès la première demi-lieue, des douleurs assez vives aux jambes & aux pieds, qui allèrent en augmentant. Il arriva presque perclus des extrémités inférieures. On le mit devant un grand feu, on échauffa bien un lit, & on l'y coucha. Les douleurs devinrent insupportables ; il ne cessoit d'être dans de violentes agitations, & de pousser des cris perçans. On demanda un Médecin dans la nuit, qui trouva les doigts des pieds d'une couleur noirâtre, & commençant à perdre le sentiment. Les jambes & le dessus des pieds étoient excessivement enflés, d'un rouge pourpre, varié de taches violettes ; & il y ressentoit encore les douleurs les plus aiguës. Le pouls étoit dur & fréquent, & le mal de tête très-violent. « Le Médecin fit chercher un seau d'eau à la rivière, & y fit ajouter de l'eau & de la neige ; il obligea le malade à

vient un brouillard, & que l'air soit humide, la fonte de cette gelée blanche se fera lentement, & le dommage sera d'autant moindre que

plonger les jambes dedans ; ce premier bain dura près d'une heure ; & les douleurs pendant ce temps-là, furent moins violentes : une heure après il ordonna un second bain ; & le malade s'y trouvant de nouveau soulagé, le prolongea deux heures. Pendant ce temps-là, on enlevait de l'eau du seau, & l'on y remettait de la glace & de la neige. Les doigts des pieds, qui étoient noirs, devinrent rouges ; les taches violettes des jambes se dissipèrent ; l'enflure diminua, les douleurs étoient légères, & avec intervalle. L'on réitéra cependant six fois ; après quoi il ne resta d'autre mal qu'une sensibilité à la plante des pieds, qui empêchoit le malade de marcher. On lui fit quelques fomentations aromatiques, & on lui fit boire une tisane de falsepareille (celle de sureau est tout aussi bonne, & moins coûteuse). Le huitième jour il fut parfaitement guéri, & s'en retourna le quinzième jour à pied ».

Quand le froid est très-fort, & qu'on y reste long-temps exposé, il tue, parce qu'il congèle le sang, & qu'il en détermine une trop grande quantité au cerveau ; ainsi on meurt d'apoplexie, qui commence par un sommeil ; c'est pourquoi le voyageur qui se sent assoupi, doit redoubler d'efforts pour se tirer du danger pressant auquel il est exposé. Ce sommeil, qui paroît adoucir ses souffrances, seroit pour lui le dernier sommeil.

cette fonte sera plus lente. Les jardiniers instruits arrosent d'eau les fleurs couvertes de givre, avant que le soleil ne l'ait déterminé à se fondre promptement. C'est pour la même raison qu'ils se trouvent très-bien de garantir les arbres de la trop forte action du soleil, en les couvrant de roseaux pendant le jour. En Suede, le givre nuit beaucoup au froment, il s'attache aux épis, où on le voit d'une couleur rouge obscure; & l'on observe sur-tout ce phénomène dans les endroits dans le voisinage desquels il y a des minéraux; sans doute les exhalaisons qui s'élèvent de ces

Si l'on en croit un Médecin célèbre, les remèdes dans ce cas, sont les mêmes que dans le cas d'un gel particulier. Il faut, selon lui, mettre le malade dans un endroit plutôt froid que chaud, & le frotter avec de la neige, ou de l'eau glacée; on a même plusieurs exemples constatés, & ils sont fréquens dans les pays du nord, qu'un bain d'eau très-froide est très-salutaire.

L'on a rappelé à la vie plusieurs personnes qui avoient été dans la neige, ou à l'air gelant, pendant cinq & même six jours, & qui ne donnoient aucun signe de vie pendant plusieurs heures; ainsi il faut toujours essayer les secours.

minéraux, communiquent au givre la couleur, dont nous venons de parler.

De la Grêle.

Si, lorsque les gouttes de pluie descendent à travers l'air, elles rencontrent une région abondante en parties salines & frigorifiques, elles pourront se changer en glace & en petits corps durs & sphériques glacés, qu'on nomme *grêle*. En hiver, la grêle peut se former assez près de la terre; mais pendant le printemps & l'automne, elle ne peut être produite que dans cette région de l'air que nous regardons comme la région de la glace, & elle doit tomber sur la terre en traversant une masse d'air qui ne puisse pas produire la fonte de la glace; en sorte que si la grêle qui se sera formée vers la partie inférieure de la région de la glace, n'a été produite que par des gouttes d'eau assez petites, les grains de grêle ne seront pas considérables. Il ne tombe point de grêle en été, si ce n'est pendant un temps d'orage, & cette grêle est alors for-

mée dans la partie supérieure de la région glaciale. La grêle est ordinairement de la grosseur des gouttes de pluie; & comme les gouttes de pluie qui se forment dans la partie inférieure, ainsi que dans la partie supérieure des nuées, sont petites; de même les grains des grêles qui se forment dans les mêmes endroits, sont peu considérables; & l'on fait, par les observations des Physiciens, que les grains de grêle sont plus petits sur le sommet des montagnes que dans les vallées. Le vent fait perdre leur rondeur aux gouttes de pluie, les comprime, les applatit, & ces gouttes venant à se convertir en grains, conservent leurs figures; c'est pourquoi l'on observe rarement des grains de grêle parfaitement ronds. Si la grêle vient à tomber pendant un temps calme, humide & un peu chaud, les petites particules des vapeurs situées au près de la surface de la terre s'attachent aux grains de grêle qui tombent des régions supérieures: elles se gèlent par ce contact, & forment une espèce de farine qu'on observe quelquefois

684 DES MÉTÉORES

sur la surface de la grêle. On remarque encore souvent dans le centre de la grêle , une espece de noyau opaque & blanc , qui est entouré d'une croute plus molle & plus transparente. Ce noyau s'est d'abord formé dans la partie supérieure de la région glaciale ; & il a rencontré ensuite dans sa chute des gouttes d'eau qui se sont attachées à sa surface, & qui se sont glacées : mais comme il fait moins froid dans la région inférieure de l'air , cette glace superficielle doit être molle & transparente , de même que celle qui commence à se faire observer sur la surface des eaux des fosses. Ne pourroit-il pas se faire aussi que cette croute fût formée par une glace qui auroit commencé à se fondre, tandis que le noyau auroit conservé toute sa dureté? Quoi qu'il en soit, cette sorte de grêle a coutume de tomber en même temps que la pluie.

Les grains de grêle ne sont pas toujours de la même grosseur. Le 28 Juillet 1775 , vers 3 heures & un quart , j'observai à Meudon , (où j'étois allé pour faire quelques opé-

rations géométriques avec Messieurs
 Morel & Geoffroi de Mongai, jeu-
 nes gens de grande espérance), j'ob-
 servai, dis-je, une grêle d'une gros-
 seur extraordinaire : il y avoit des
 grains qui pouvoient peser 5 ou 6
 onces. Plusieurs personnes furent
 blessées dangereusement ; il y eut
 beaucoup de vitres cassées au châ-
 teau & dans le village ; mais le dom-
 mage que la grêle causa aux vignes
 fut peu considérable, parce que les
 grains étoient fort écartés, & que la
 grêle ne dura qu'environ un demi-
 quart d'heure ; les plus gros grains
 étoient composés d'autres grains plus
 petits, unis ensemble, & tous
 avoient comme une espece de noyau
 qui avoit servi comme de base &
 de fondement au reste de la ma-
 tiere qui s'étoit placée autour. Les
 plus considérables, avoient une fi-
 gure ovale & aplatie. Au rapport
 de *Dechalles*, il tomba à Rome, en
 1740, une grêle dont les grains
 étoient de la grosseur d'un œuf.

Vallace, rapporte, dans sa Descrip-
 tion des Isles *Orcades*, qu'au mois
 de Juin de l'année 1680, il tomba

une quantité prodigieuse de grêle ; dont les grains semblables à des morceaux de glaces quarrées , étoient pour la plupart d'un pouce d'épaisseur & de deux de longueur. Le même jour , vers les 5 heures du matin , il tomba à la ville de Laval , dans le Maine , des glaçons de différentes formes , pesant chacun depuis une demi-livre , jusqu'à deux. Ces deux orages remarquables , arrivés dans la même nuit à une distance assez considérable , prouvent qu'il existe certaines dispositions dans l'air qui favorisent la formation de la grêle ; c'est ordinairement à la suite des grandes pluies , lorsque l'évaporation est abondante , & que l'atmosphère est rafraîchie par une grande humidité. Les vents opposés qui regnent d'ordinaire dans le moment des grands orages , soutiennent longtemps les grains de grêle en l'air , les rapprochent en divers sens , les réunissent , & en forment des masses considérables. Ne peut-il pas se faire aussi , dit un Physicien , que ces grêlons prodigieux que l'on dit peser plusieurs livres , se forment sur la

terre , lorsque plusieurs grains viennent à tomber les uns sur les autres ? A l'égard de la figure , plusieurs causes , principalement le vent , peuvent déterminer les gouttes de pluie à prendre une forme plutôt que l'autre , dans le moment de la congélation. Si la grêle commence à tomber seule , bientôt on la voit mêlée avec de la pluie ; ce que l'on doit attribuer aux particules frigorigènes , salines , nitreuses , qui , rassemblées sur la surface inférieure de la nuée , sont d'abord assez épaisses pour congeler toutes les gouttes qui s'en détachent ; mais à mesure qu'elles tombent , la quantité des sels & des nitres diminue : il se forme des intervalles par où certaines gouttes passent sans se geler ; ou bien celles dont la congélation n'est pas encore achevée , se fondent dans l'air plus chaud de la région inférieure. A la fin , la matière frigorigène , nitreuse , étant épuisée , si la nuée est encore épaisse , & qu'elle continue à se dissoudre , la pluie doit succéder à la grêle.

On a remarqué que les orages de

grêles sont ordinairement précédés d'une chaleur étouffante : cette chaleur doit son existence aux esprits sulfureux rassemblés dans la région inférieure de l'atmosphère ; ils ne peuvent pas s'élever plus haut, étant repoussés par une couche épaisse d'esprits salins & nitreux qui glacent les vapeurs exposées à leur action. Mais au moment que la grêle est prête à tomber, ces émanations semblent déjà se répandre en tous sens, & bientôt leurs effets augmentent & rafraîchissent l'air. Souvent la grêle tombe par bandes de différentes largeurs, elle saute d'un lieu à un autre, laissant dans les campagnes ravagées, de très-grands espaces qu'elle a semblé respecter. On doit chercher la raison de ces phénomènes, dans les esprits nitreux qui suivent les inégalités des nuages sous lesquels ils sont rassemblés ; dès-lors les vents ne les peuvent pas disperser également, & il s'en rassemble beaucoup plus dans un endroit que dans un autre.

On a observé que le retour des grêles étoit périodique ; & l'on pré-

end que quelques contrées sont exposées à la grêle à la suite d'un certain nombre d'années, & toujours à la même date. Si ces faits sont vrais qu'on l'assure, on peut supposer que dans l'état ordinaire des choses, les esprits nitreux dont la nature s'est accumulée dans les terres, pendant cette suite d'années, s'en évaporent alors, & se répandent dans les airs, où ils contribuent à la formation de la grêle : quoiqu'ils puissent aussi être apportés de fort loin, par toutes sortes de vents, au moins relativement aux Provinces entourées de toutes parts de chaînes de montagnes, ou de régions presque toujours couvertes de neiges. « On retrouve par-tout ces observations au sujet des orages habituels, qui sont plus violents après un certain nombre d'années : le Japonois, superstitieux & ignorant, croit qu'à chaque septième année, il doit redouter la violence extraordinaire de ces ouragans, qui se font sentir si communément dans les mers ».

On prétend qu'il ne grêle jamais, ou du moins, qu'il grêle très-rarement

692 DES MÉTÉORES

dans les vallons qui ont les montagnes à l'orient. Ne pourroit-on pas attribuer ce phénomène à la grande quantité des rayons solaires que ces montagnes réfléchissent , qui feroient fondre la grêle avant qu'elle soit arrivée sur la surface de la terre ? Il ne grêle pas aussi fréquemment dans tous les endroits ; car , par les observations de *Mussenbroek* , il grêle une année portant l'autre , environ 8 fois par an à Utrecht , & 14 ou 15 fois à Leide.

On entend quelquefois , avant que la grêle soit tombée , une espèce de craquement qui paroît causé par les grains que les vents poussent les uns contre les autres , & qui rendent un son en se choquant. La mer d'Allemagne est fortement ébranlée par la grêle ; elle paroît être en effervescence ; & c'est pour cela que certains pêcheurs n'osent pas y aller pêcher après qu'il y est tombé de la grêle. Ce phénomène dépendroit-il du vent du nord qui pousse cette grêle devant lui , & qui souffle dans une direction opposée au rivage ? ou bien dépend-il des parties qui en-

trent dans la composition de la grêle, lesquelles peuvent faire effervescence avec les substances qu'elles rencontrent dans cette mer ? ou bien encore, cet effet ne devoit-il pas son origine à la matiere électrique que les grains de grêle entraînent avec eux dans la mer d'Allemagne ?

De la Neige.

LA *neige* tire son origine des vapeurs aqueuses qui tombant d'une nuée vers la terre, se changent par le froid qu'elles éprouvent dans leur chute, en de longs filamens, qui, en se joignant, produisent des flocons qui n'ont pas toujours la même figure, ni la même grandeur : on donne à ces sortes de flocons le nom de *neige*. Il arrive quelquefois qu'il n'y a, pour ainsi dire, que les premières particules des vapeurs qui se gèlent ; & alors la *neige* ressemble à une poussière fine & sèche. *Chablot* a observé une semblable *neige* dans l'isle Royale, à *Louisbourg*, & *Mau-pertuis* en a remarqué une pareille dans la *Laponie*. Cette espèce de

696 DES MÉTÉORES

La neige composée de gros flocons, est plus compacte que celle dont les flocons sont plus petits. Si l'on pèse deux mesures égales,

montant, soit en descendant, dans la masse de cette vapeur répandue dans l'atmosphère, de manière que le froid passe d'une couche à l'autre par gradations, aussi-tôt que la première couche sera assez refroidie pour que l'attraction puisse faire son effet, tous les globules d'une certaine grandeur, en attireront en ligne droite, six autres plus petits, & également distans, de manière que le flocon de neige aura la figure d'une espèce d'exagone. Si l'on suppose qu'il y a encore plusieurs autres espèces de particules plus petites, elles pourront se placer entre les intervalles de celles qui forment le premier fondement de l'exagone. Bien plus, les plus petits exagones pourront s'unir aux six sommets des rayons des plus grands exagones, & former de petites étoiles agréables à contempler. Beccaria imagine des couches semblables à celles dont nous venons de parler, à travers lesquelles passe successivement, selon lui, un fluide électrique qui se répand toujours par les six pointes des flocons exagonaux : ce qui le porte à admettre ce passage d'une couche à l'autre, c'est la forme de ces doubles étoiles de neige, ou de ces roses dont les rayons sont situés dans des plans parallèles, tandis que la partie du milieu est unie par une pointe mince, au centre d'une autre étoile. Il assure avoir souvent
l'une

Pune de neige & l'autre d'eau , on trouvera que la gravité spécifique de la neige est plus petite que celle de l'eau ; & cette gravité spécifique de

vu des étoiles de cette espece. Le 11 Février 1753, Scherffer observa en Allemagne, dans l'espace d'environ une heure, neuf différentes figures de flocons. Non seulement on a remarqué des étoiles exagones, mais même des lames minces qui sans doute doivent leur existence aux étoiles exagones, ou rameuses, qui après s'être fondues gèlent de nouveau : ces lames n'ont pas la même densité ; car quelques-unes de leurs parties sont si diaphanes & si minces qu'elles réfléchissent fort peu de lumière, & qu'elles paroissent noires, à moins qu'on ne les regarde très-obliquement : d'autres parties de la même lame, vues un peu obliquement, paroissent vertes, & d'autres, couleur de rose. La figure 10 représente un flocon de neige observé par Scherffer le 7 Janvier 1757 : il avoit son limbe orné comme de six bastions réguliers, au milieu une étoile exagone à chacun des angles de laquelle on remarquoit une figure quadrangulaire qui étoit égale pour chacun des angles. Les espaces que la figure représente en noir, paroissent être noirs ; les espaces blancs qui environnent l'étoile du milieu paroissent de couleur rouge ; les espaces blancs qu'on remarque entre les fortifications extérieures, paroissent verts, lorsqu'on les regardoit obliquement. La figure 11 représente un flocon

la neige n'est pas la même pour toutes les especes. On a vu de la neige dont 5 ou 6 pouces cubes pouvoient produire un pouce cube d'eau. Pour une autre espece de neige , il falloit 12 pouces cubes pour un pouce d'eau. On en a observé une autre espece 24 fois plus rare que l'eau. La neige n'est pas non plus toujours également froide , mais il

observé le même jour par le même Physicien : ce flocon terminé extérieurement en exagone, paroissoit avoir un cercle noir que les côtés de l'exagone ne touchoient pas , & ce cercle noir renfermoit un autre exagone , dont les côtés étoient convexes vers le centre , & ce dernier exagone renfermoit une étoile ornée de six rayons ronds. Toutes les parties blanches de la figure étant regardées obliquement paroissoient vertes. Nous pourrions décrire ici d'autres figures que les Physiciens ont observées dans les flocons de la neige ; mais cette matiere est plus curieuse qu'intéressante ; nous nous contenterons d'ajouter que toutes ces figures dépendent de la nature & de la quantité des parties frigorigènes & salines répandues dans l'atmosphère , de l'arrangement & de la grandeur des particules qui composent les vapeurs , lorsqu'elles sont saisies par le froid , & de plusieurs autres causes , comme des vents , du degré de froid qui regne dans l'atmosphère , &c.

en tombe souvent qui porte un très-grand froid avec elle. Celle-ci paroît venir des régions supérieures de l'atmosphère.

Bien des personnes sont dans l'usage de faire jetter dans les fosses d'aïfance de leurs maisons , autant de neige qu'elles en peuvent contenir. On prétend que par ce moyen , les fosses qui devroient être vidées tous les dix ans , n'ont besoin de l'être qu'au bout de 30 ans & plus. Peut-être que le liquide détrempe le solide au point de l'entraîner avec lui par la filtration au travers des terres ; ou bien encore le nitre dont est imprégnée la neige , suffit pour consumer les matieres , comme la chaux consomme les corps : c'est une question que nous laissons à résoudre aux Physiciens. Quoi qu'il en soit , si l'utilité d'une opération si simple est reconnue & prouvée , cet usage devroit être établi par-tout où il neige , principalement dans les grandes Villes , où en procurant aux propriétaires des maisons une épargne assez considérable , il épargneroit à tous

700 DES MÉTÉORES

les citoyens beaucoup d'incommo-
dités , souvent très-nuisibles (1).

La neige s'oppose à la dissipation
du feu souterrain , & des exhalaisons

(1) « Les flocons de neige, dit un Savant, sont ordinairement d'autant plus gros, que les nuages d'où ils sortent étoient plus épais, & que la chaleur a donné avec plus de lenteur une modification nouvelle à leurs parties intégrantes : car lorsque la neige commence à tomber pendant un temps calme, lorsque l'air est généralement obscur, sec & froid, les flocons sont à peine sensibles & si petits, que l'on peut y reconnoître des filamens légers dont l'assemblage forme des nuages. Alors ils ont ordinairement la figure d'une étoile à 6 pointes, garnis dans leurs intervalles de filamens rangés d'une manière assez régulière, & tournés en spirale rentrant entre les pointes. Mais la chaleur, jointe à l'action d'un vent qui souffle dans la région supérieure de l'atmosphère, détachant les flocons plus élevés avant ceux qui sont plus bas, les premiers, en tombant, s'attachent aux autres qu'ils rencontrent; en sorte qu'ils deviennent plus gros; & la chaleur, en rapprochant, dit-on, leurs parties, augmente leur pesanteur, & les précipite plus aisément à terre. Comme il s'en réunit plus ou moins, les flocons sont d'inégale grosseur. Une goutte d'eau condensée, paroît former le milieu du flocon; & s'il s'y joint six autres gouttes qui prennent certaines formes, suivant la position où elles se trouvent, & la

qui s'éleveroient du sein de la terre. C'est pour cette raison , qu'on remarque une grande sérénité dans les contrées boréales , lorsque la terre

densité de l'air plus ou moins grande , il en résultera un flocon en forme d'étoile à 6 pointes , qui seront plus ou moins obtuses , selon qu'elles auront éprouvé , à leur extrémité , un commencement de fusion plus ou moins considérable. » Quelquefois ces étoiles ont plus de six pointes , plus ou moins régulières , plus ou moins aiguës. Descartes étant à Amsterdam le 4 Février 1635 , observa , sur le soir , une pluie qui se changeoit en glace aussi-tôt qu'elle venoit à toucher la terre : elle fut suivie d'une grêle très-petite , plate d'un côté & arrondie de l'autre , ce que l'on ne pouvoit attribuer qu'à la violence du vent froid qui régnoit alors , & qui changeoit la forme des gouttes en les glaçant. Quelques-uns de ces grains avoient six pointes ou anses , aussi exactement disposées que l'art peut les ranger dans de petites roues de montre ; mais ces pointes étoient blanches , & composées d'une matière tenue qui s'étoit jointe aux grains de grêle , comme les frimats s'attachent sur les plantes. Peut-être ces grains ayant été chassés contre la superficie d'un nuage , y restèrent quelque temps suspendus , & chacun fut entouré de 6 autres. Le lendemain , à huit heures du matin , il tomba une autre espèce de neige fort singulière : c'étoient de petites lames de glaces

est couverte de neige. La neige contient plusieurs parties capables de procurer une grande fertilité à la terre. Elle couvre aussi, & défend

transparentes, à six angles égaux, si bien formés, que l'art n'auroit pu rien faire d'aussi exact ». Ces lames épaisses, dit un Physicien, devoient leur existence à une forte compression produite par un vent qui ne laissa aucun intervalle sensible entre les globules dont elles étoient composées. » Il est rare de trouver des figures de flocons qui aient plus de 6 pointes; mais quand cela se rencontre, elles en ont douze, & non pas 8, ou 10, ce qui indique, selon le même Savant, que ce sont des lames de neige, étoilées & fort minces, qui sont jointes l'une à l'autre. On trouve aussi quelquefois de la neige en forme d'un cylindre grêle, semblable à ceux du nitre. Quoi qu'il en soit, la figure exagone paroît être celle que la nature affecte : elle est commune au givre, aux vapeurs produites par la transpiration, qui lorsque le froid est rigoureux, se convertissent en une espèce de neige, dont on voit les vitres & les murailles incrustées avant qu'elles aient été frappées par les rayons solaires. La blancheur de la neige paroît dépendre des intervalles peu réguliers que laissent entre eux les filamens qui la composent; car en donnant lieu à une multitude de réflexions des rayons de lumière, ils doivent être réunis confusément, & produire la blancheur.

La froideur de la neige dépend des exha-

contre les injures de la gelée qui survient pendant l'hiver, les herbes, les boutons des arbres qui se sont formés pendant l'automne, les raci-

laisons salines & nitreuses, aussi-bien que des vapeurs glacées qui entrent dans la composition; cependant lorsqu'elle se fond entre les mains, les différens sels qu'elle renferme, pénètrent dans les houpes nerveuses répandues sur-tout à l'extrémité des doigts, les irritent fortement, & occasionnent une sensation de chaleur âcre, & même un peu douloureuse à ceux qui s'en frottent les mains pendant quelque temps.

Il se forme de la neige à différens degrés d'élévation ». Les sommets de la Cordillere, au Pérou, de l'Atlas, en Afrique, du Taurus, en Asie, & des Alpes, en Europe, en sont constamment couverts à différentes hauteurs; elle ne fond même jamais sur les pointes les plus hautes, où il est probable que le froid est toujours au même degré, & où il neige beaucoup plus qu'il ne grêle; l'air y est quelquefois si vif & si pénétrant, qu'il n'est plus possible d'y vivre ». Mais la ligne qui passe par les lieux où elle ne se fond plus, & que l'on peut appeller *ligne du froid perpétuel de la neige*, s'abaisse à mesure qu'on s'éloigne de l'équateur, & va toucher la terre au-delà des cercles polaires.

Quoique la neige, en restant sur la terre, se mette au degré de la température qui domine, cela n'arrive pas, dit-on, à une cer-

nes des plantes , les oignons , les grains qu'on a semés au commencement de l'hiver , & qui commencent à germer ; car , quelque vio-

taine profondeur & près de la surface de la terre : dans le nord , les animaux se tapissent sous la neige , & y restent cachés aussi longtemps que la terre en est couverte : il y a , en Pologne , des chiens dressés qui vont chercher les perdrix sous la neige , & les en font sortir , ou les y prennent. « On raconte à ce sujet qu'un Ambassadeur de la Porte à la Cour de Varsovie , se trouvant surpris par une nuit obscure dans les plaines de Pologne , loin de toute habitation , ses gens lui formèrent un logement complet , & même une cuisine , sous la neige ; il s'y trouva aussi commodément que dans une auberge. » On conçoit comment il étoit possible d'y ressentir moins de froid que dans le Palais de glace qui fut élevé à Pétersbourg au mois de Janvier 1740.

Il tombe quelquefois une quantité de neige extraordinaire en fort peu de temps : & il seroit aisé d'en citer des exemples. En 1729 , sur les frontieres de Suede , il tomba subitement une si affreuse quantité de neige , que 40 maisons d'un village en furent couvertes , & tous ceux qui étoient dedans étouffés. A l'isle de Fer , la plus occidentale des Canaries , la neige y tombe avec tant d'abondance , qu'il arrive que des moutons que l'on met dans les pâturages , en sont couverts pendant environ

lente que soit la gelée , elle ne la pénètre que difficilement. Lorsque la terre est couverte de neige, l'on peut voyager aussi aisément pen-

un mois , au point qu'on ne les découvre plus que par une vapeur épaisse qui s'élève à travers la neige de l'endroit où ils sont rassemblés. La fonte des neiges occasionne souvent les débordemens de plusieurs grandes rivières , & des inondations très-fâcheuses.

On fait que la neige garantit les plantes des effets de la gelée ; car celles qui croissent sur le sommet des montagnes couvertes de neige pendant la moitié de l'année , sont mieux nourries , plus fraîches , plus vigoureuses , plus substantielles , & se développent mieux que celles de même espèce qui croissent dans les terres basses. C'est à la neige que les habitans de la Suisse doivent la fertilité des pâturages qui nourrissent ce bétail qui fait une grande partie de leurs richesses. En Canada , dès que la neige est fondue , la terre se couvre de verdure , les arbres de feuilles & de fleurs , & les semailles levent avec une rapidité étonnante , quand la terre n'a pas été gelée sous la neige. Les peuples de l'Islande couvrent leur viande & leurs poissons de neige , qui , en les durcissant & en empêchant l'action de l'air extérieur , leur procure le même avantage qu'ils pourroient tirer du sel & de la saumure , & selon les apparences leur rend plus salutaire l'usage de ces alimens : ce qui prouve que la neige , à raison

dant la nuit, que pendant le jour ; dans les régions boréales, qui pendant l'hiver, sont ensevelies dans des ténèbres perpétuelles ; parce que la

de la quantité d'esprits de nitre dont elle est pénétrée, doit être regardée comme un très-bon anticeptique. C'est pendant la saison des neiges que l'on voyage aisément dans les pays septentrionaux, avec des traînaux, & que l'on transporte les denrées d'une Province à l'autre. Il est aussi commode de marcher la nuit que le jour, & dans les pays les plus au nord ; lorsque la lune luit, on découvre de loin les ours & les autres bêtes féroces, & l'on peut se précautionner contre leurs attaques.

On trouve, dit-on, dans la neige des montagnes qui sont à 3 journées à l'est d'Is-pahan, des vers blancs, gros comme le petit doigt, & excessivement froids, qu'on dit se nourrir de neige. En général elle est contraire à la santé, à la force, à la vie même des animaux, sur-tout de ceux qui vivent en liberté dans la campagne : elle les prive de la facilité de trouver leurs alimens ordinaires. La neige rend la respiration difficile, affecte désagréablement la gorge & le poumon ; & l'on pense avec raison que les exhalaisons qui en sortent, sur-tout lorsqu'elle commence à se fondre, peuvent produire un désordre total dans l'organisation, suivi d'une défaillance souvent mortelle. Faut-il donc s'étonner si l'on a trouvé en divers temps

neige réfléchit la lumière des étoiles en assez grande quantité, pour éclairer l'air, de manière qu'on peut très-bien diriger son chemin.

des hommes forts & vigoureux morts sur la neige? L'eau de neige fondue affecte désagréablement le goût, nuit à la digestion & trouble le cours du sang, à raison de sa froideur, de sa pesanteur, & des parties hétérogènes qu'elle renferme. Cette même eau produit ces gouêtres que portent la plus grande partie des habitans de la Maurienne & ceux du Royaume de Tipra, dans les Indes orientales.

Si nous en croyons Mussenbroek, lorsque dans les mois d'hiver, sur-tout dans celui de Mars, le vent de nord-ouest ou de nord souffle; si la colonne de mercure est basse dans le barometre, il survient souvent de la neige, parce que la pluie qui tombe alors de quelques nuées, ayant à traverser un air très-froid, se convertit en neige. Les Suédois ont fait sur la neige une remarque qui est particulière au pays qu'ils habitent. « Lorsque pendant l'hiver & dans la nuit, dit un Physicien moderne, le ciel est couvert de nuages, & qu'il paroît couleur de sang du côté de l'occident d'été, de même que si une maison, un arbre, ou tout autre corps élevé étoit embrasé à une grande distance, ils appellent cette apparence *feu de neige*; & ils ont remarqué qu'alors il neigeoit toujours à deux ou trois lieues de l'endroit où l'on apperce-

Dans le pays des *Eskimaux*, & dans les contrées les plus froides du *Groënland*, les voyageurs se garantissent, de la crainte que la trop grande lu-

voit ce phénomène, qui n'a lieu que dans l'obscurité de la nuit, & qui paroît être occasionné par les vapeurs & les exhalaisons qui s'élèvent de la neige ». Il semble être le commencement d'une aurore boréale imparfaite, dont le développement est arrêté, soit par l'humidité de l'air, soit par l'épaisseur des nuées dont le ciel est couvert.

Il arrive sur-tout dans les Alpes, dont les sommets aigus sont couverts de neige, qu'il s'en détache des masses considérables, qui se grossissant à mesure qu'elles roulent de haut en bas, deviennent d'un volume énorme, capables de couvrir des villages entiers, de remplir les vallées, & d'arrêter les rivières dans leur course. La neige, après avoir séjourné sur la terre pendant quelque temps, après que la première couche qui couvroit le sol est fondue par la force des exhalaisons qui s'élèvent de la terre, reste, pour ainsi dire, suspendue à quelque distance de sa surface ; n'étant plus soutenue que par l'extrémité des buissons, des herbes, du chaume, & quelques pointes de roches. Alors la commotion que produit dans l'air un coup de canon, ou même un coup de pistolet, peut la déranger de son point d'appui, & la déterminer à couler de haut en bas. Cette crainte oblige les voyageurs qui tra-

miere que la neige réfléchit pendant le jour, ne les aveugle, en se bouchant les yeux avec des morceaux de bois concaves & ouverts

versent les Alpes, sur-tout vers la fin de l'hiver, de remplir de foin les sonnettes des bêtes de somme; ils s'abstiennent même de parler, de peur de communiquer à l'air un mouvement dangereux lorsqu'ils marchent sur des sentiers escarpés au dessus desquels sont suspendus des tas énormes de neige; & lorsque les passages sont resserrés & dangereux, avant de s'y engager ils tirent un coup de pistolet, afin de déterminer la chute des neiges qui pourroient être prêtes à se détacher. On dit que trois femmes dont la cabane fut couverte par une masse énorme de neige, dans les montagnes qui séparent du Piémont le Comté de Nyffe & le Dauphiné, vécurent sous la neige du lait d'une chèvre, & furent délivrées après 37 jours. On a vu quelque chose de plus singulier dans les montagnes de Bourgogne, au mois de Janvier 1770. Dans le Bailliage de Châtillon-sur-Seine, à la suite de la première fonte des neiges, un arpent entier de bois se détacha avec le sol où il avoit cru, glissa sans se diviser, laissant nud le rocher qui le portoit, & coula dans un pré qui étoit au dessous, sans que les arbres aient été dérangés de leur position; au printemps suivant, ils ont poussé des feuilles & des fleurs comme les autres arbres. Ce phénomène devoit son existence aux eaux

d'une petite fente seulement. *Xenophon* nous apprend , dans sa *Retraite des Dix Mille* , que plusieurs soldats perdirent la vue pour avoir regardé continuellement la neige. Les voyageurs peuvent se garantir de ce malheur , en portant devant les yeux un morceau d'étoffe noire ; mais d'un tissu assez lâche pour leur laisser appercevoir les objets qui les environnent. Les habitans de l'Islande

qui avoient conservé leur fluidité à quelque distance de la surface de la terre ; ces eaux détachèrent insensiblement les arbres & la terre dont les racines étoient enveloppées, du rocher qui les portoit. La même chose arriva près de *Thoplitz*, en Bohême ; dans le même temps une partie de la montagne de *Siezemberg* s'écroula du côté de l'*Elbe*. Le 22 Février de la même année , dans la chaîne des montagnes qui forment le Liban , aux environs d'un gros bourg appelé le *Couvent de la Lune* , habité par les principaux Emirs des Druses , un quartier de montagne de demi-lieue environ de longueur , & d'une largeur proportionnée , se détacha avec un fracas horrible , & tomba dans une vallée où court le fleuve d'*Amour*. Cette nouvelle digue arrêta pendant 7 jours le cours du fleuve ; & le huitième , les eaux étant parvenues à son sommet , elles reprirent leur cours , & formèrent un grand lac.

cachent leurs viandes & leurs poissons sous la neige, & les garantissent par ce moyen de la corruption.

Mais si la neige procure des avantages au genre humain, elle a aussi ses désavantages; car, en couvrant la surface de la terre jusqu'à une certaine hauteur, elle devient incommode aux voyageurs; les voitures alors ne roulent que très-difficilement, ainsi qu'il arrive en Laponie, en Suede, en Russie, où les habitans sont obligés de marcher avec des échasses.

Si nous en croyons *Maupertuis*, il survient quelquefois en Laponie des especes de tempêtes de neige, qui sont très-dangereuses; le vent soufflant de toutes parts, transporte ce météore avec impétuosité, en couvre les chemins. Cette neige aveugle les voyageurs, les écrase & les fait périr. Lorsqu'il est tombé beaucoup de neige, il est impossible de distinguer les chemins, & souvent même les maisons. Quelquefois il tombe une quantité prodigieuse de neige en fort peu de temps. *Isaac Duvois* rapporte qu'au mois de Janvier 1741, il tour-

ba à la Nouvelle-Yorck , en Amérique , dans l'espace de 48 heures , assez de neige pour couvrir la terre à la profondeur de 16 pieds. Quelquefois il se détache du sommet des montagnes une masse de neige qui augmente en roulant , & devient aussi grosse qu'une montagne ; elle couvre & écrase les maisons quelle rencontre. D'autres fois ces sortes de montagnes , en se précipitant dans les fleuves , arrêtent leur course , & produisent , dit-on , des inondations fétales.

Le fameux Geer observa , au mois de Janvier 1749 & 1750 , une chute de neige accompagnée d'une grande quantité de chenilles & de vers de différentes especes , en sorte qu'on auroit pu penser qu'il auroit neigé des insectes. Mais ce phénomène venoit d'une tempête précédente qui avoit déraciné plusieurs arbres : ces insectes , pour éviter les rigueurs du froid , s'étoient cachés dans la terre qui se trouvoit entre les racines de ces arbres : Le vent avoit emporté & élevé à une grande hauteur dans l'athmosphère , ces dif-

férens insectes , qu'il avoit arrachés d'entre les racines qui étoient alors à découvert sur la terre ; & la neige survenant ensuite , avoit précipité sur la surface de la terre ceux qu'elle avoit rencontrés dans sa chute.

CHAPITRE III.

DES MÉTÉORES EMPHATIQUES.

LES météores aqueux , brillans ; mais non ignés , sont connus sous le nom d'*emphatiques* : il y en a de plusieurs especes ; nous parlerons d'abord de l'*arc-en-ciel*.

De l'Arc-en-ciel.

L'*arc-en-ciel* ou l'*iris* , est un phénomène qu'on observe dans les nuages opposés au soleil , qui se résolvent en pluie : il paroît sous la forme d'un double arc orné de plusieurs couleurs. Mais l'arrangement des couleurs n'est pas le même dans les deux arcs : Voici l'ordre qu'elles observent dans l'arc principal , en

714 DES MÉTÉORES

commençant à compter par la courbure intérieure de cet arc, violet, pourpre, bleu, verd, jaune, orangé, rouge : mais les couleurs de l'arc supérieur étant dans un ordre renversé, on doit les observer dans l'ordre suivant : rouge, orangé, jaune, verd, bleu, pourpre, violet. Pour se former une juste idée de l'iris principale, concevez une goutte d'eau *ABC* (*fig. 12,*) sur laquelle tombent des rayons qui partent du soleil *S*, rayons que nous regarderons comme parallèles; ces rayons, en entrant en *A*, se réfracteront en s'approchant de la ligne *AD*, perpendiculaire à la surface de la goutte que nous supposons sphérique; & au lieu de suivre la ligne *AG*, ils se rendront en *B*; là, une partie sortira de la goutte, tandis que l'autre partie se rendra en *C*, où, étant arrivée, elle sortira, du moins en partie, en suivant la ligne *CO*, tandis qu'une autre partie se réfléchira vers *H*. C'est pourquoi, si un spectateur se trouve placé en *O*, & que le rayon rouge, par exemple, qui aura été séparé par la goutte,

par une double réfraction en *A* & en *C*, & par une réflexion en *B*, vienne frapper son œil, il éprouvera la sensation du rouge. Et s'il y a plusieurs gouttes de pluies disposées les unes au dessous des autres à des distances convenables, il recevra dans son œil les rayons séparés par ces gouttes, de manière que la plus basse lui enverra des rayons violets, la suivante des rayons pourpres, la suivante des rayons bleus, & ainsi de suite. C'est pourquoi s'il y a assez de gouttes ainsi disposées pour former un grand arc d'une certaine largeur, il verra un *arc-en-ciel*. On peut rendre sensible cette théorie par une expérience dont s'est servi Descartes. Suspendez un globe de verre plein d'eau sur lequel tombe un rayon solaire, de manière que les rayons de lumière qui viennent du globe à l'œil, forment avec ceux du soleil qui viennent de cet astre à l'œil, un angle d'environ 42 degrés; alors le spectateur verra la couleur rouge dans la partie du globe opposée au soleil, auquel ce même spectateur doit tourner son dos; en

716 DES MÉTÉORES

diminuant peu à peu cet angle, il verra successivement dans la même partie du globe, la couleur jaune, la couleur verte, la couleur bleue. Ce qui peut donner une idée assez nette de la manière dont est produit l'arc intérieur; mais si en élevant le globe, ce même angle dont nous avons parlé ci-devant, devient de 50 degrés, on verra la couleur rouge dans la partie opposée au soleil; & en augmentant peu à peu cet angle, on fera paroître la couleur jaune, la couleur verte, la couleur bleue (1); ce qui peut faire concevoir aux commençans, comment se forme l'arc extérieur: mais dans ce second arc, les rayons qui

(1) On doit faire cette expérience dans une chambre obscure, en faisant tomber un rayon de lumière, (qui passe par un trou pratiqué au volet), sur la partie supérieure du globe, & ensuite sur la partie inférieure; & l'on verra clairement que dans le premier cas on apperçoit les couleurs par une seule réflexion, & qu'il y en a deux dans le second; de manière que les choses se passent en l'air à peu près comme si les gouttes de pluie étoient des petits globes de verre remplis d'eau.

partent du soleil, & qu'on peut regarder comme paralleles, entrent par la partie inférieure des gouttes de pluie, souffrent deux réflexions, comme le fait voir la figure (13), sortent par la partie supérieure des mêmes gouttes, & parviennent à l'œil du spectateur en *O*. Comme les deux réfractions & les deux réflexions qui ont lieu dans l'arc supérieur, dispersent une grande quantité de lumière, il n'est pas surprenant que les couleurs de cet arc soient plus languissantes & plus faibles que celles de l'arc intérieur.

Supposons que les rayons *MD*, *nd* (*fig. 14*), qui partent du soleil, soient paralleles à la ligne *OT*, qui, prolongée, passeroit par l'œil du spectateur & par le soleil, si le rayon qui vient de la goutte *x* à l'œil *O*, fait avec la ligne *OT* un angle de 40 degrés 16 minutes 40 secondes, on verra la couleur violette dans la partie postérieure *B* de cette goutte; & si le rayon qui vient de la goutte *A*, fait avec la même ligne *OT*, un angle de 42 degrés 1 minute 48 secondes, on verra la couleur rouge;

C'est par des raisons semblables à celles que nous venons d'employer, qu'on peut expliquer les couleurs qu'on apperçoit autour d'un jet d'eau

gle d'environ 32 minutes. Si l'on veut avoir égard à cette dernière observation, il faudra augmenter la largeur de chaque arc d'environ 32 minutes, & celle du premier sera de 2 degrés 17 minutes 8 secondes. Cependant Newton ayant mesuré cette largeur, l'a trouvée de 2 degrés 6 minutes, ou de 2 degrés 8 minutes; cette différence pouvant venir de la grande difficulté qu'il y a d'observer les limites de l'arc. Newton détermine la largeur de l'iris intérieure, de 2 degrés 15 minutes, celle de l'arc extérieur, de 3 degrés 40 minutes, leur distance réciproque, de 8 degrés 25 minutes.

On demandera peut-être pourquoi dans l'iris principale les rayons sont réfléchis dans l'eau même, tandis qu'il paroît qu'ils devroient la pénétrer très-facilement. Mais on doit se rappeler ce que nous avons dit sur les accès de facile transmission & de facile réflexion. Tous les rayons, qui, partis du point *S* (*fig. 12*), arrivent en *B* dans un accès de facile réflexion, seront réfléchis vers *C*; mais parce que les deux lignes *BA* & *CB* sont égales, ils auront en *C* la même disposition à traverser l'eau, qu'ils avoient en *A*. C'est pourquoi ils traverseront l'eau en suivant la ligne *CO*, & paroîtront venir du point *G*. Mais il se présente une bien
que

que le vent agite & divise en pluie , lorsqu'il est éclairé du soleil , & qu'on le regarde ayant le dos tourné à cet

plus grande difficulté à résoudre à l'égard de l'arc extérieur : car les rayons qui sont entrés vers I (*fig. 15*), pour se rendre en A , où ils ont une disposition à la réflexion, devroient avoir en D une disposition à la transmission comme en I , à cause de l'égalité des lignes IA , DA ; puisque les mêmes dispositions doivent revenir dans le même milieu après des intervalles égaux, lorsque l'angle est le même : mais on peut penser que l'air produit quelque agitation dans la goutte , & change un peu sa figure, de maniere que la ligne AD devient ou plus grande ou plus petite que la ligne AI , enforte que le rayon lumineux étant arrivé en D , aura une disposition contraire à celle qu'il avoit en I ; mais cependant le changement de figure de la goutte ne sera pas assez considérable pour changer sensiblement le lieu de la couleur. Ne pourroit on pas aussi penser que les particules de lumière qui entrent en I & en i , pour se rassembler en une espece de foyer F , agissent les unes sur les autres par leurs forces réciproques , ce qui pourra changer leurs dispositions à la facile réflexion & à la facile transmission ; de maniere que si sans cette action le rayon transmis en I devoit se trouver dans un accès de facile transmission en A , il se trouvera au contraire dans un accès de facile réflexion ; &

astre ; car on n'apperçoit pas cet effet dans toutes sortes de positions ; & si l'on examine attentivement celle qui est nécessaire, on verra que les angles formés par les rayons qui vont du soleil au jet d'eau , & par ceux qui reviennent delà à l'œil du spectateur, sont assujettis aux conditions qu'exige l'arc-en-ciel. Si derrière une fontaine dont l'eau est poussée à une grande hauteur, on tend un drapeau noir pour empêcher l'impression de la lumière qui viendrait de ce côté-là, & qu'on tourne le dos au soleil, on verra un arc-en-ciel.

Comme la pluie tombe des nuées

cette même disposition aura lieu en D , parce que les lignes IA & AD sont égales, & qu'il n'y a aucun foyer sur cette dernière ligne. Cette même disposition à la réflexion subsisteroit en E , à cause de l'égalité des lignes AD , DE , si elle n'étoit pas changée par un nouveau foyer f ; de manière que le rayon lumineux arrivé en E , se trouvera dans la disposition à la transmission. Mais nous donnons ceci comme une conjecture, & non comme une vérité démontrée,

jusques sur la surface de la terre , un spectateur placé dans la plaine , verra les jambes de l'iris descendre jusques sur l'horizon. Si le spectateur est placé dans une prairie , & que la pluie venant parderrière , passe en partie par-dessus sa tête , de manière que plusieurs de ses gouttes s'attachent à l'herbe & aux plantes , les jambes de l'arc-en-ciel occuperont un long trajet dans la prairie où elles paroîtront reposer. En effet , les rayons qui partent des gouttes suspendues aux herbes , & qui parviennent à l'œil du spectateur sous des angles convenables , peuvent lui peindre les couleurs de l'iris (1) ;

(1) Que l'on se mette dans une position favorable , le matin lorsque le soleil commence à remonter sur l'horizon ; on remarquera des arcs colorés , qui doivent leur existence aux différentes gouttes de rosée qui se rassemblent sur les plantes , sur les toiles d'araignées & sur d'autres corps légers. La rivière de Velino , qui forme la magnifique cascade de Terni en Ombrie , fait un saut perpendiculaire d'environ 200 pieds de hauteur sur des rochers , où elle se brise avec tant de violence qu'il s'en élève un nuage que les Italiens

& parce qu'on ne peut voir l'arc-en-ciel que sous le même angle, il paroît devancer ceux qui le sui-

comparent à une poussière humide. Ce brouillard, vu du côté opposé à la cascade, fait un effet merveilleux ; on y observe souvent plusieurs arcs-en-ciels qui se croisent, changent de place, s'élèvent ou s'abaissent, relativement à la force que le mouvement inférieur de l'eau imprime au brouillard, à la direction & à la violence des vents qui contribuent plus ou moins à sa condensation ou à son expansion. « Quand le vent du midi rassemble le brouillard contre la montagne & le tient dans une espèce de tranquillité, alors le soleil ne forme qu'un seul grand arc qui couronne toute la cascade & ses environs. Le côté du brouillard éclairé par le soleil, paroît entièrement lumineux, & la portion de cercle que décrit l'arc, n'a pas ses couleurs aussi distinguées qu'on les voit dans les iris ordinaires. Souvent elles se confondent les unes dans les autres, quoiqu'on y remarque toujours les trois zones que décrivent les trois couleurs principales. On observe aussi que toutes les particules aqueuses sont fort agitées, & ce mouvement des particules colorées, qui se fondent insensiblement les unes dans les autres, ajoute à la singularité de ce beau spectacle ». Si l'on pouvoit observer de près les iris ordinaires, on verroit le mouvement de la bruine & des petites gouttes d'eau ; & les couleurs, qui paroissent de loin très-démêlées, se confon-

vent, & fuir ceux qui vont vers lui. Les couleurs de l'iris sont d'autant plus vives que la masse d'air

droient comme dans l'arc-en-ciel de Terni. On voit de même en Canada un arc-en-ciel constant, fixé dans le même endroit. Il se forme comme celui de Terni sur une espèce de brouillard que l'on apperçoit de 5 lieues : ce nuage est produit par l'eau du fleuve Saint-Laurent, brisée dans une cataracte dont la chute est de plus de 200 pieds.

On voit quelquefois sur la mer, des iris momentanées, qui doivent leur origine aux gouttes d'eau que le vent emporte comme une pluie fort menue. Si l'on regarde ces arcs-en-ciel d'un lieu élevé, comme du dessus d'un cap, ou même du haut des mats, ils paroissent renversés ; & si dans le même temps, comme on l'a remarqué quelquefois, un nuage qui passe au dessus se résout en pluie, il se forme une seconde iris, dont les extrémités paroissent se réunir avec celles de l'iris renversée, de manière que l'on voit pendant un moment un cercle entier peint des mêmes couleurs. « Cet arc-en-ciel marin, ne paroît que lorsque la mer est extrêmement tourmentée, & que le vent agitant la superficie des vagues qu'il divise en parties très-atténuées, fait que les rayons du soleil qui tombent dessus, s'y rompent, & y produisent les mêmes couleurs que dans les gouttes de pluies légères qui sortent des nuages ; mais les couleurs y sont moins vives, moins distinctes, & durent moins

726 DES MÉTÉORES

placée devant l'œil du spectateur, est plus sombre & plus obscure ; car, si cet air réfléchissoit une grande

que celles de l'arc-en-ciel ordinaire, & on n'y distingue qu'avec peine plus de deux couleurs, savoir le jaune du côté du soleil, & un verd pâle du côté opposé ». Ces arcs sont nombreux, on en voit souvent 20 ou 30 à la fois : ils paroissent autant à midi qu'à toute autre heure du jour, & toujours renversés Il est sensible qu'ils sont l'effet de l'image du soleil réfléchi sur une onde très-agitée, & qui produit autant d'apparences simultanées, que l'on peut appercevoir en même temps de faisceaux de molécules aqueuses ou de petits brouillards, qui s'elevent d'espace en espace, au dessus des flots, qui se heurtent & se brisent avec beaucoup de violence.

Il paroît même que les brouillards peuvent être modifiés de façon qu'ils représentent des cercles complets colorés comme l'iris. « Le 7 Juin 1728, on observa depuis 10 heures du matin jusqu'à midi, un cercle de lumiere qui avoit le soleil pour centre : c'étoit une espece d'arc-en-ciel, dont les couleurs, à les prendre de la circonférence extérieure du cercle, étoient dans cet ordre, un rouge très-foible, un jaune lavé, un verd terminé par un cercle blanc : à midi le dedans du cercle passa par le zénith ; & comme le soleil étoit alors élevé sur l'horizon de 69 degrés 29 minutes, le rayon du cercle qui l'environnoit devoit être de 20 degrés 31 minutes » : l'air étoit

quantité de lumière, cette lumière feroit une trop forte impression sur l'œil du spectateur pour lui per-

alors rempli de vapeurs sensibles. On a aussi observé des arcs-en-ciel qui n'étoient pas concentriques. J'en ai vu deux moi-même, (dit M. l'Abbé Richard), le 18 d'Octobre 1755, entre Melun & Corbeil; mais ils n'étoient pas entiers. Le plus petit pouvoit devoir son origine à des rayons réfléchis par la Seine. En 1748, Duval vit une iris ordinaire à laquelle étoient joints en même temps d'autres arcs colorés. 1°. Un arc verd, tirant sur le jaune, un arc d'un verd plus foncé, & un pourpré; 2°, un arc verd avec un arc pourpré; 3°, un arc pourpré & un tirant sur le verd. Les Mémoires de l'Académie des Sciences (année 1757), parlent de l'extrémité d'un arc-en-ciel, qu'on observa à Paris avant le coucher du soleil: cette extrémité étoit remarquable, en ce qu'après le violet, il y avoit un espace sans couleur de la largeur du verd & du bleu prises ensemble; on voyoit ensuite une zone vaste très-sensible, aussi colorée que le verd de l'arc.

Le 28 Juillet 1736, à Pello dans la Laponie Suédoise, à 66 degrés de latitude nord, l'Abbé Outhier observa trois arcs-en-ciel à la fois: il étoit à un demi-degré du cercle polaire, sur une montagne, ayant un lac derrière lui, circonstance qu'il est bon de remarquer. Il mesura la hauteur des trois arcs-en-ciel, c'est-à-dire, la distance de leurs sommets au plan de

mettre de distinguer les couleurs de l'iris. Les couleurs de la seconde iris sont si pâles, qu'on ne peut pas les

l'horizon. Il trouva celle du premier de 24 degrés, celle du second de 35, & celle du troisième de 44. « Les deux premiers n'avoient rien d'extraordinaire quant à leur position; ils étoient concentriques, ils avoient les mêmes couleurs, mais rangées en sens contraires, comme elles devoient l'être, & ce n'étoient que des arcs plus petits qu'un demi-cercle; ce qui devoit être ainsi, puisque le soleil à 7 heures & demie du soir, devoit être encore à peu près à 16 degrés de hauteur sur l'horizon, dans une latitude où le 18 de Juillet, le jour est d'environ 23 heures ».

« Le troisième arc-en-ciel est le seul extraordinaire; il étoit beaucoup plus grand qu'un demi-cercle, quoique le soleil fut encore assez haut sur l'horizon; il prenoit son origine aux deux extrémités de la ligne horizontale qui soutenoit le premier, & il coupoit le second en deux points opposés, à la hauteur d'environ 24 degrés. Les couleurs étoient dans le même ordre que celles du premier, le violet au dessous, le jaune au dessus, le verd entre deux. C'est ainsi que M. l'Abbé Outhier placé les couleurs; il ne parle point des trois intermédiaires, non plus que de la bande rouge éclatante qui devoit terminer l'arc par le haut; c'est à la bande la plus basse qu'il a pris la mesure des arcs, sans avoir égard à l'épaisseur de la bande colorée ».

distinguer , à moins que l'air ne soit fort sombre devant nous : car , pour la formation du second arc-en-ciel ,

« Par les principes que nous avons posés plus haut , il est évident que les rayons directs du soleil ne peuvent avoir été la cause du troisieme arc-en-ciel qui étoit plus grand qu'un demi-cercle. Mais l'observateur étoit sur une montagne , ayant un lac derriere lui : les rayons du soleil venoient donc peindre son image , sur la surface de ce lac , comme dans un miroir , ils en étoient réfléchis par dessus la montagne & par le côté , vers le nuage qui se résolvoit en pluie , & devoient par conséquent produire un effet semblable à celui des rayons directs du soleil , s'il eût été dans l'horizon , ou tant soit peu au dessous ».

On a observé quelquefois des arcs-en-ciel tout-à-fait blancs , & il est vraisemblable qu'on en remarque fréquemment dans les régions septentrionales , où l'atmosphère est souvent chargée de matieres condensées , qui diminuent les effets des rayons du soleil , qui sont plus sensibles dans les pays méridionaux. Le Docteur Mentzelius vit aux environs de Berlin , le 22 Septembre 1676 , vers les six heures du matin , un arc-en-ciel blanc : ce phénomène dura une heure entiere. Le premier Octobre 1680 , il observa au même endroit un arc-en-ciel semblable , qui se soutint pendant deux heures ; il avoit commencé sur les sept heures & demie du matin. Enfin , le 6 Octobre 1684 , il apperçut un autre arc-

il faut nécessairement que les rayons de lumière souffrent deux réflexions

en-ciel blanc , qui commença à paroître à sept heures du matin. Cet observateur pense que ces sortes d'iris doivent leur existence aux rayons réfléchis par des vapeurs & des nuages épais , avec d'autant plus de raison que les extrémités inférieures paroissent ordinairement plus grosses & plus larges , en s'approchant de la terre où l'air est chargé d'une plus grande abondance de vapeurs , tandis que leur sommet qui se trouve dans un air plus pur , échappe presque à la vue. Mariotte , dans son Essai de Physique , pense que les arcs-en-ciel sans couleurs , se forment sur les brouillards , comme les autres dans la pluie ; de manière que , selon ce Physicien , les brouillards , sur lesquels se forment ces sortes d'iris , réfléchissent les rayons lumineux tels qu'ils les reçoivent , sans les diviser en différentes couleurs.

Les *Iris lunaires* sont rarement colorées ; & lorsqu'elles le sont , c'est d'une manière foible , ce qu'on doit attribuer à la rareté & à la foiblesse des rayons de la lune. Le 18 Juillet 1693 , à neuf heures & un quart du soir , on observa aux environs de Bourges un arc-en-ciel lunaire blanchâtre. Au mois d'Octobre 1671 , quatre ou cinq jours après la pleine lune , on vit dans des nuages & des brouillards un arc-en-ciel lunaire , auquel manquoient seulement les couleurs jaune & rouge. Ulloa observa au Pérou , le 4 Avril

dans l'eau , & deux réfractions ; mais un grand nombre de rayons s'échap-

1738 , une iris lunaire , composée de trois arcs blancs unis entre eux vers leur partie supérieure. Cornelius Jenna , Médecin de Louvain , vit , le 12 Mars 1569 , à minuit , une iris lunaire qui avoit toutes les couleurs de l'arc-en-ciel. Bernier assure , dans ses Mémoires sur l'Empire du Mogol , qu'il a vu deux fois l'iris lunaire à Delhy , & qu'il l'a de même observée deux nuits de suite en allant par eau de Pipli à Ogouli.

Les Auteurs parlent encore des iris *perpendiculaires* ou *verges* , qui doivent leur existence aux colonnes des vapeurs très-atténuées , qui s'élèvent en petit volume & dans une direction perpendiculaire , sur lesquelles les rayons lumineux viennent se briser & se réfléchir , mais dont les couleurs confuses & changeantes , ne sont point distinguées comme celles de l'arc-en-ciel. Les actes de Leipfick , année 1690 , font mention de l'observation suivante faite à Altdorff par le Docteur Sturmius : ce savant se promenant au mois de Décembre 1689 , par un temps froid & serein , vit sur le soir une colonne ou traînée de lumière qui s'élevoit perpendiculairement sur le disque du soleil ; l'air des environs étoit fort chargé de vapeurs ; sa largeur étoit à peu-près égale au demi-diamètre de cet astre , & sa longueur plus de douze fois plus grande. Le même jour on vit aussi dans le même endroit une colonne de lumière autour de la lune

pent, au lieu de se réfléchir. *Halley* nous apprend qu'il observa tout-à-

prête à se coucher. Elle étoit pareille à celle dont nous venons de parler, excepté qu'au lieu d'être toute entière au dessus de l'astre, sa plus grande longueur étoit au dessous, & s'étendoit jusqu'à l'horizon.

On trouve, dans les *Réflexions sur l'Aurore boréale* de M. l'Abbé Conty, imprimées à Venise en 1739, & en langue Italienne, la description d'un phénomène singulier observé au soleil levant le 15 d'Août 1643, par *Angelucci*. La mer qui baigne la Sicile, se gonfla de manière que, dans l'espace d'environ dix mille de longueur, elle devint comme le dos ou le sommet d'une montagne obscure, & celle qui s'étend le long des côtes de la Calabre, s'aplanit, & présenta dans un moment la forme d'un grand miroir de crystal transparent, qui s'appuyoit d'un côté sur cette montagne d'eau, & de l'autre sur les côtes de la Calabre. « On vit d'abord sur ce miroir, d'un clair obscur, une file de plus de cent mille pilastres, aussi larges & aussi hauts les uns que les autres, tous à distances égales, éclatans de la même lumière, séparés par des ombres semblables, & entre chacun d'eux l'enfoncement paroïssoit être le même. Un peu après, ces pilastres diminuèrent de la moitié de leur hauteur, se courberent en arc, & prirent la forme des aqueducs que l'on voit dans les campagnes de Rome, ou des portiques du Temple de Salomon ; le reste

la-fois trois iris en 1698 , dont les deux premières étoient telles qu'elles

de la mer continua de se montrer comme un miroir fort uni , jusqu'à l'espece de montagne formée vers les côtes de Sicile. Peu après le spectacle changea & devint plus riche ; il se forma sur toute la longueur de ces arcades une grande corniche sur laquelle s'éleva peu après une longue suite de châteaux, tous d'une même forme & d'un même travail. Les châteaux & les tours se changerent ensuite en une décoration en colonade ; peu après ce théâtre s'étendit , & présenta deux fonds de perspective très-profonde , qui se changerent après en une longue façade de dix rangs de fenêtres qui disparut bientôt , & fut remplacée par une forêt de pins , de cyprès , d'égale hauteur , & d'autres arbres. Enfin tout ce spectacle singulier s'évanouit , & un petit vent frais ne laissa plus voir que la surface de la mer légèrement agitée ».

Ne peut on pas penser que les colonnades , les châteaux , les arbres étoient multipliés sur la surface même de la mer , & que ce n'étoient que les ombres très-étendues & réfléchies sur les plis insensibles des eaux , de quelques corps placés entre l'espace où ils se peignoient , & le soleil , à mesure qu'il s'élevoit sur l'horizon ? Cet astre put donner le même spectacle à son coucher ; & M. l'Abbé Richard l'a vu quelquefois à Venise par un temps calme & serein , la mer étant unie , en se promenant en gondole au-delà de la

la première. Les arcs-en-ciels ne sont pas toujours semblables entr'eux ; ils sont quelquefois plus larges & entourés d'un plus grand nombre de cercles colorés (1).

avant que de les glacer par leur humidité. Ce phénomène épouvante les étrangers ; mais les habitans du pays essuient cette incommodité sans s'en mettre en peine ». L'air de cette contrée étant presque toujours dans une très-grande tranquillité , devient fort épais : ainsi les nuées qui y sont poussées des pays circonvoisins , trouvent une espèce de résistance qui les oblige à se presser les unes contre les autres , en prenant différentes formes. « Dès que ces nuées ont passé dans cet air tranquille , leur poids les fait tomber vers la terre dans la figure où elles se trouvent , & elles suivent l'impression que leur donne le premier corps vivant qui s'en approche ». Les hommes ou les bêtes qui marchent les poussent devant eux , ou les font suivre avec l'air qui les environne ; & lorsqu'ils reviennent sur leurs pas , leur rencontre subite décompose ces figures qui les inondent , en se détruisant. Rien ne ressemble plus au mouvement de ces nuages figurés , que celui des feux follets dont nous parlerons dans la suite.

(1) *Duval* observa en 1748 , comme nous l'avons déjà remarqué , une Iris principale , ornée de ses couleurs ordinaires ; mais il apperçut outre cela , d'autres arcs colorés ; un arc verd tirant sur le jaune , un d'un verd

Le sommet d'une iris paroît plus étroit, & les jambes en paroissent plus larges. Cet effet n'est qu'une illusion optique. En effet, de même

plus foncé, & un pourpre; un arc verdâtre, un arc pourpre; un pourpré, & un tirant sur le verd, qui se succédoient l'un à l'autre. Pour expliquer ces sortes de phénomènes, on peut supposer que les rayons SA , SD , SH (fig. 16), qui partent du soleil, ne sont point parallèles comme dans les iris précédentes; mais qu'ils sont un peu convergens, parce qu'ils passent entre les espaces des nuées X , Y , V : en effet, si un rayon du soleil SA pénètre une goutte de pluie en A , & qu'il la pénètre selon la maniere ordinaire, & que par la réfraction qu'il éprouve à son entrée dans cette goutte, il se réfracte & se dirige au point B , qui le réfléchisse ensuite vers C , & que ce rayon à la sortie de cette goutte, se réfracte encore, & se sépare en ses différentes couleurs, de façon que les rayons verds, pourpres & bleus parviennent jusqu'à l'œil du spectateur en O : alors le rayon SD qui tombe sur la goutte DEG , se réfractera de la même maniere que le rayon SA parviendra au point E , qui est un peu plus bas que le point B dans la premiere goutte. Ce rayon se réfléchissant en E sous un angle égal à son angle d'incidence, parviendra au point G , qui est aussi plus bas que le point C ; & sortant de la goutte d'eau au point G , il en sortira sous le même angle que le rayon précédent est

738 DES MÉTÉORES

que le soleil & la lune nous paroissent plus grands lorsqu'ils sont à l'horizon, que quand ils sont plus élevés; de même, les jambes de l'iris nous paroissent plus grandes vers la surface de la terre, & leurs sommets qui sont plus élevés, paroissent plus étroits, quoique ces arcs aient la même largeur dans toute leur étendue.

On peut rapporter à l'iris & à

sorti de la sienne, & il parviendra au point O , où il paroîtra verd & pourpre; couleurs qui paroîtront immédiatement adhérentes & inférieurement aux premières vertes, bleues & pourpres, tandis que les autres couleurs de la goutte DGE qui passent dans un espace intermédiaire entre G & O , ne parviendront point à l'œil du spectateur: pareillement le rayon du soleil SH , (qui converge avec SD), traversant vers V l'espace qu'il rencontre dans la nuée, parvient à la goutte $H'K$ qu'il pénètre: il sort de cette goutte au point K , & envoie à l'œil du spectateur en O des rayons verds & pourpres, tandis que d'autres couleurs traversent les autres iris comprises entre G & O , ou C & O . Si l'on imagine qu'un rayon de soleil OL vienne de cet astre & passe par le dos du spectateur, ce rayon sera parallèle au rayon SA , le rayon OF le sera à SD , & le rayon OM le sera aussi à SH .

la cause , un phénomène singulier que *Bouguer* & *Ulloa* remarquerent en Amérique , sur la montagne de *Pambamarca* : le matin ils furent enveloppés par une nuée épaisse , que les rayons du soleil levant convertirent ensuite en une vapeur déliée. La nuée qui étoit à l'opposite du soleil , lequel étoit très-brillant derrière les spectateurs , n'étoit pas éloignée de 10 toises de ces Physiciens ; & quoiqu'elle ne parût , ni plane , ni unie , chacun de ces deux observateurs y vit son image , mais non pas celle de l'autre , aussi-bien tracée qu'elle a coutume de l'être , derrière la glace d'un miroir. Ils remarquerent encore que leur tête étoit entourée d'une espèce de couronne resplendissante composée de trois ou quatre arcs concentriques d'une couleur vive , & chaque arc étoit orné des couleurs de l'iris. La couleur rouge étoit celle qui paroissoit la plus extérieure. Ces arcs étoient séparés par des espaces égaux , & le dernier des trois arcs avoit ses couleurs plus faibles & plus languissantes. Il remar-

querent aussi un cercle blanc à une certaine distance , qui entouroit les trois arcs. Le plan de tous ces arcs étoit perpendiculaire à l'horizon ; leurs diametres varioient de grandeur à chaque moment , & leurs couleurs varioient aussi ; mais leur distance respective demeurait toujours la même. Dans ces trois arcs le rouge étoit suivi de l'orangé , celui-ci du jaune ; on remarquoit ensuite un jaune plus pâle auquel succédoit le verd. Lorsqu'on commença d'observer ce phénomène , les arcs paroissoient ovales ; mais ils devinrent ensuite circulaires. Ces Savans remarquerent aussi que plusieurs particules de la nuée étoient glacées ; elles étoient cependant séparées les unes des autres , comme le sont celles qui composent une vapeur.

Comme le soleil brilloit derrière les spectateurs , & que la nuée qui les précédoit étoit épaisse , leur ombre pouvoit aisément se distinguer sur la nuée qui étoit fort proche : & lorsque la surface de la nuée devint inégale & raboteuse , chaque observateur éloigné l'un de l'autre ,

ne pouvoit alors voir que son image ou son ombre , & non celle de l'autre. L'arc intérieur coloré parut dans son entier , parce que les spectateurs étoient placés sur le sommet d'une très-haute montagne , que le soleil étoit à son lever , & qu'on pouvoit mener des rayons de toute la circonférence de cet arc à l'œil de l'observateur. Les trois iris furent toutes les trois principales & de différentes amplitudes. Cet effet pouvoit venir de ce que les rayons étoient réfléchis & réfractés par les molécules de la nuée , de la même manière qu'ils le sont dans les iris principales , & de ce que les parties de la nuée n'avoient pas été en même temps éclairées par les rayons du soleil levant ; en sorte que les parties supérieures étoient plus raréfiées que les parties moyennes , & celles-ci plus que les parties inférieures ; ainsi les volumes & les densités de ces différentes parties , étoient différentes entr'eux , & faisoient que les rayons solaires sortant antérieurement de ces molécules , parvenoient à l'œil de l'observateur sous

différens angles de réfraction, & par conséquent faisoient paroître ces trois iris sous différens diametres. D'autre côté, comme les molécules de cette nuée étoient tantôt plus, tantôt moins éclairées & échauffées par le soleil, il devoit y avoir un changement continuel dans la grandeur de ces arcs. Ce changement pouvoit aussi être produit par le vent qui pouffoit & condensoit, tantôt plus, tantôt moins, les différentes parties de la nuée qu'il rencontroit sur son chemin : & c'est-là aussi la raison pour laquelle différens rayons colorés se présentoient à l'œil du spectateur ; ce qui produisoit un changement continuel de couleurs que chaque observateur remarquoit. Le quatrieme arc paroissoit blanc, parce que la partie supérieure du ciel qui étoit alors trop éclairée, ne permettoit point de distinguer ses couleurs ; & c'est aussi pour la même raison, que les couleurs de la troisieme iris paroissoient plus foibles que celles de deux iris intérieures.

Edwards observa le 5 de Juin de l'année 1757, une autre espece

d'iris , qui fut formée dans les vapeurs des nuages , par les rayons du soleil qui y pénétoient. Cet arc-en-ciel étoit plus élevé au dessus de l'horizon qu'on n'a coutume d'en observer : il formoit une demi - circonférence ; mais ses jambes n'atteignoient pas la surface de la terre. Il étoit orné des mêmes couleurs , mais moins vives que celles d'une iris ordinaire. Au reste , le soleil étoit déjà couché ; & à proportion que cet astre s'abaissoit au dessous de l'horizon , l'arc-en-ciel s'élevoit de plus en plus dans les nuages opposés au soleil , jusqu'à ce qu'il disparût. Il n'y avoit aucun signe de pluie dans le ciel , & il n'en étoit point tombé l'après-midi de ce jour.

Des Couronnes.

On observe quelquefois autour du soleil , de la lune , des planetes ou des étoiles fixes , des cercles lumineux , quelquefois blancs , d'autres fois ornés des mêmes couleurs que l'arc-en-ciel ; quelquefois on n'en voit qu'un , d'autres fois on en re-

744 DES MÉTÉORES

marque plusieurs qui sont concentriques. Les anciens appelloient *halos* ces sortes d'*anneaux* ou de *couronnes*. Leur diamètre est très-variable ; car ils ne sont pas toujours de la même grandeur , & cette grandeur est sujette à de fréquentes variations pendant qu'on les observe. La largeur des anneaux colorés & des anneaux blancs , differe aussi : à l'œil nud ils paroissent ovales ; mais on les voit ronds quand on les considère avec un instrument , ainsi que *Smith & Mussenbroek* l'ont remarqué. Il y a toujours entre les anneaux & le corps lumineux qu'ils entourent ; un espace moins éclatant que ne le sont ces anneaux. Leurs couleurs sont plus foibles que celles de l'arc-en-ciel ; elles se suivent dans un ordre différent , suivant la différence de leurs diamètres. En 1692 , *Newton* observa des couronnes , dans lesquelles la couleur de l'anneau interne étoit bleue en dedans , blanche au milieu , & rouge en dehors. La couleur interne du second anneau étoit pourpre , ensuite bleue , après cela verte , jaune , & d'un rouge pâle.

La

La couleur interne du troisieme anneau étoit d'un bleu pâle , & l'externe d'un jaune pâle. Mussenbroek a vu plusieurs couronnes , dont la couleur extérieure étoit blanche , & l'interne rouge. On observa en France , en 1728 , une couronne , dont le contour extérieur étoit d'un rouge pâle , suivi d'une couleur jaune , verte ensuite , & qui se terminoit par un anneau blanc (1).

On remarque fréquemment de ces sortes de couronnes , & en Hollande , l'on peut en voir pour l'ordinaire plus de cinquante par an : on les distingue en plein jour ; mais pour les observer plus commodément , on peut , dit-on , se servir d'un tube de métal convenable , pour regarder le soleil. Ces phénomènes sont aussi très-fréquens dans l'Amérique septentrionale ; car on peut observer un ou deux anneaux par mois autour de la lune , & pareillement un ou deux anneaux par semaine autour du soleil. Ces couronnes ne peuvent être apperçues ordinairement par des

(1) Hist. de l'Académie Royale , an. 1729.
Tome III. I i

personnes qui seroient à une plus grande distance que deux ou trois milles. Elles disparoissent dès que le vent vient à souffler ; on ne les remarque jamais lorsque le temps est parfaitement serein, mais seulement lorsque l'air est paresseux, & qu'il y a quelques brouillards légers. Si le vent pousse ces brouillards devant lui, ces anneaux commenceront à disparoître.

L'art peut produire de semblables anneaux ; car en plaçant pendant le froid un vase d'eau chaude dont les vapeurs s'élèvent dans l'air, entre la lumière d'une chandelle & l'œil de l'observateur, il verra une semblable couronne. On observe encore un semblable phénomène, en plaçant une chandelle allumée à quelques pieds d'une fenêtre dont les vitres sont couvertes d'une vapeur légère ; car si on se place en dehors, à quelques pieds de distance de cette fenêtre, & qu'on regarde la chandelle à travers les vitres, on verra le phénomène dont nous parlons. Muffenbroek observa au mois de Décembre de l'année 1756, que la

Lune étoit entourée d'une grande couronne colorée, lorsqu'il la regardoit à travers les vitres de sa chambre, couvertes alors d'une glace mince; mais le phénomène disparoissoit lorsqu'il ouvroit la fenêtre.

Ces couronnes qu'on observe dans la région supérieure de l'air, dépendent donc de petites particules des vapeurs, qui rassemblées les unes auprès des autres, ont un certain degré de densité propre à faire subir aux rayons de lumière, une réfraction ou une répulsion qui les divise & les sépare en leurs couleurs; de même que la lumière qui passe entre deux lames minces, ou entre les tranchans de deux lames de couteaux. Ainsi c'est une certaine densité de vapeurs, ou une certaine épaisseur de petites couches qu'elles peuvent former, qui fait que la lumière du soleil qui pénètre ces molécules, ou qui passe entre leurs interstices, se sépare en rayons colorés (1).

(1) Le *Halo* se fait remarquer plus souvent autour de la lune que du soleil, plutôt la nuit que le jour; parce que les nuages & les va-

La différente raréfaction des parties d'un brouillard , la grandeur de ses molécules , peuvent occasionner des différences dans les couleurs des

peurs sur lesquels il se forme, sont facilement dissous par la chaleur que le soleil répand dans l'atmosphère. Si on jette de l'eau vis-à-vis les rayons directs du soleil avec assez de force & d'une assez grande hauteur, pour qu'elle se divise en globules insensibles, on apperçoit un *cercle lumineux*, un *Halo momentané*, qui se dissipe aussi-tôt après la chute des parties aqueuses. Les gerbes d'eau qui sont surmontées par une espèce de poussière ou de fumée d'eau produisent un effet semblable, comme on l'observe en regardant le soleil au travers du sommet de la gerbe d'une fontaine qu'on voit dans la Place de S. Pierre de Rome. Les vapeurs aqueuses font voir un cercle brillant autour d'une chandelle allumée dans les bains fermés. Bien plus, on peut voir les Halos dans un air libre & dégagé de vapeurs aqueuses, si, après s'être tenu l'œil couvert pendant quelque temps avec la main, on regarde ensuite à la chandelle. La raison de ce phénomène se présentera naturellement à celui qui fera cette attention avec moi, que la main, en s'appliquant sur l'œil, a retenu auprès de cet organe, & excité par la chaleur qu'il a occasionnée, une transpiration humide & abondante, au travers de laquelle l'observateur voit la chandelle. La même chose arrive si l'on regarde la lumière après s'être baigné l'œil, & pendant

couronnes. Leur grandeur dépend de l'élévation du brouillard ; en sorte que selon que le brouillard sera plus ou moins élevé , la couronne

qu'il est chargé d'eau. Le 3 Janvier 1768 ; dans la Bourgogne septentrionale , vers le 47^e degré de latitude, M. l'Abbé Richard observa , vers 10 heures du matin , un grand Halo très-lumineux , dont les couleurs rouges, verdâtres & pourpres étoient très-vives. Le froid étoit violent & glaçoit les vapeurs que l'évaporation envoyoit dans l'atmosphère. Le lendemain le même observateur vit le soleil entouré d'un cercle brillant de couleur verte. Les couleurs ne sont pas toujours bien remarquables dans les halos de lune , parce qu'elles sont comme noyées dans la quantité des vapeurs à travers lesquelles on les apperçoit. A l'égard de ceux du soleil , les couleurs qu'on distingue le plus , sont les rouges , qui occupent ordinairement le dedans du cercle , les jaunes au milieu , & les verts pâles à l'extérieur ; cependant cet ordre est sujet à différentes variations relatives aux dispositions de l'air. Le 29 Janvier 1684 , on vit à Hall en Saxe un halo partagé par quatre diamètres lumineux qui se croisoient , & qui étoient surmontés par un arc renversé. Le 25 Avril 1681 , on remarqua à Ausbourg deux couronnes autour de la lune : elles se coupoient en deux points , n'étant pas concentriques : la plus petite avoit à peu près la couleur de l'Iris ; mais la plus grande étoit blanche. Ces sortes de phénomènes sont très-communs dans

fera plus petite ou plus ample , & paroîtra sous différentes couleurs.

Mussenbroek pense que c'est à tort qu'on a cru que les couronnes indi-

l'Amérique septentrionale, pays froid & humide ; & les Anglois établis à la baie d'Hudson , voient plus souvent le soleil accompagné d'un halo qu'autrement ; les halos de lune n'y sont pas non plus rares ; mais dans les pays constamment secs , tels que l'Arabie , les environs du Golfe Persique , pendant la saison sèche , dans les Provinces méridionales de la Perse , l'air est si dépouillé de vapeurs , que l'on y voit rarement des couronnes & des halos , si fréquens dans les climats habituellement humides. Quelques navigateurs ont pensé que les halos présageoient les tempêtes dans les mers de l'Amérique , des Indes orientales , & sur-tout dans le Golfe du Mexique. Dampierre regardoit comme un signe d'orage ou de beaucoup de pluie , les cercles sur-tout qu'on voit autour du soleil. Il pensoit que ceux qui sont autour de la lune n'ont pas des suites si à craindre. « Nous prenons ordinairement bien garde , dit-il , (dans son Voyage autour du monde , tom. 2) , à ceux qui sont autour du soleil , observant s'il n'y a point de brèche au cercle , & en quel endroit elle est ; nous trouvons communément que la plus violente tempête vient delà ».

On peut expliquer ce phénomène de la manière suivante : Supposons que *S* (*fig. 17*), représente le soleil , *VV* un brouillard mince ,

quoient du vent, de la pluie ou de l'orage; & l'on doit, selon ce Savant, regarder comme des fables les présages que l'on tire de leur apparition.

qui ait le degré de ténuité nécessaire pour produire l'effet que nous voulons expliquer, & que l'œil du spectateur soit placé en O ; les rayons lumineux qui partent du soleil S sont censés parallèles entr'eux & perpendiculaires sur le brouillard VV . Soit conduite du centre de l'astre, la droite SPO , qu'on doit supposer perpendiculaire sur le plan du cercle VV . Cela posé, un rayon quelconque tel que SA , qui tombe sur le brouillard & le pénètre, se sépare en A en plusieurs petits rayons, Ag , AO , Ae , Af ; & il n'y a que le seul rayon AO qui parvienne à l'œil du spectateur, placé en O ; ce rayon entre dans l'œil sous l'angle AOP , & est d'une couleur fixe & déterminée. Supposons que ce même rayon se meuve autour de la ligne SPO , comme autour de son axe, le point A décrira un cercle, dont la circonférence réfractera des rayons qui pénétreront le nuage en se séparant en différentes couleurs: ceux qui sont de même couleur que le rayon AO , parviennent à l'œil du spectateur sous le même angle AOP ; ce qui fait que le spectateur placé en O , observe la même couleur dans tout l'intérieur du cercle AA , dont la circonférence paroît colorée, pareillement le faisceau des rayons SV tombant sur la surface du brouillard VV , le pénètre & se sépare en différents rayons colorés, dont un rayon d'une

Des Parélies.

Les Parélies ou Antélies, sont des faux soleils qu'on observe en même temps que cet astre. On en voit tantôt un, tantôt deux, quelquefois

couleur déterminée suit la ligne VO , tandis que les autres ne parviennent point à l'œil O du spectateur : ce rayon efficace entre dans l'œil sous l'angle VOP , & de tous les rayons séparés de ce faisceau, il n'y a pareillement que ceux qui sont de la même couleur que celui dont nous venons de parler, qui parviennent sous le même angle à l'œil du spectateur placé en O ; ces rayons paroissent donc venir de la circonférence d'un cercle qui a PV pour rayon. Les rayons AO , VO qui parviennent à l'œil du spectateur, doivent être regardés comme efficaces; mais ces rayons sont quelquefois plus nombreux, quelquefois moins, selon les degrés de réfraction que souffrent les rayons SA , SV en traversant le brouillard. On n'a pas encore pu déterminer par le calcul, jusqu'à quel point peut croître le nombre des rayons efficaces.

Tous les autres faisceaux au-delà de SV qui tombent sur le brouillard, se séparent aussi, à la vérité, en rayons différemment colorés; mais leurs rayons efficaces ne parviennent point en O ; & par conséquent, l'œil placé à ce point, n'est éclairé que d'une certaine lumière; pareillement les rayons de lumière qui tombent sur les parties du brouillard, qui sont comprises dans l'intérieur du cer-

quatre; on en a même remarqué jusqu'à six, & *Hevelius* en vit sept à *Danzic*, en 1661. La grandeur de ces images du soleil paroît la même que celle du véritable soleil; mais leur figure varie de temps en temps. Elles ne sont point si rondes que le soleil, & on en voit souvent d'anguleuses: leur éclat est quelquefois aussi vif que celui du soleil; & l'orsqu'on voit plusieurs parélies en même temps, il y en a quelques-unes plus pâles, & qui ont moins d'éclat; leur contour extérieur est coloré comme l'arc-en-ciel; & plusieurs d'entr'elles ont une longue queue, d'une couleur plus rouge à l'endroit où elle tient à la parélie, que par-tout ailleurs.

Le *AA*, n'envoient pas de rayons efficaces à l'œil *O*; & c'est pour cela que cet œil ne reçoit de tout l'intérieur du cercle *APA* qu'une lumière mêlée de toute sorte de rayons: ce qui fait que l'intérieur du cercle *AaAa* paroît blanc; en sorte que l'espace ou l'anneau compris entre le cercle *AaAa*, & celui dont le rayon est *PV*, paroît coloré. Comme le brouillard intercepte la lumière qui vient du corps lumineux, la partie qui embrasse le contour optique de ce corps lumineux, empêche que le ciel paroisse serein, ou qu'il se présente en cet endroit sous une couleur bleue.

754 DES MÉTÉORES

On en a vu qui avoient une queue de deux côtés. Les parélies sont presque toujours accompagnées de quelques cercles, dont quelques-uns ont les même couleurs que l'arc-en-ciel, & les autres sont blancs. Les cercles qui, en apparence, ont le soleil à leur centre, sont colorés. Le plan de ces cercles est perpendiculaire à une ligne qu'on supposeroit tirée de l'œil du spectateur au centre du soleil. Outre ces cercles, il y en a d'autres parallèles à l'horizon; l'un d'entr'eux, qui est ordinairement fort ample & blanc, renferme toutes les parélies; & si ce cercle étoit entier, il passeroit par le lieu optique du véritable soleil: son centre paroît être le zénith du spectateur. L'ordre des couleurs dans les cercles colorés, est le même que dans l'arc-en-ciel; mais la couleur rouge, occupe la partie intérieure qui regarde le soleil, telle qu'elle paroît souvent dans les couronnes. Les parélies sont ordinairement situées dans les intersections des cercles. On a vu de ces parélies durer une, deux, trois, & même quatre heures. On en a vu dans l'Amérique septentrionale, qui ont subsisté pendant quelques jours, &

On les observoit depuis le lever jusqu'au coucher du soleil. Quelquefois les paréliés & les cercles disparoissent, premierement d'un côté, & ensuite d'un autre, & on les voit souvent revenir à l'endroit d'où elles ne faisoient que disparoître, jusqu'à ce qu'enfin elles se dissipent entièrement (1).

(1) Suivant les observations exactes de plusieurs Savans tels que Mussenbroek, Maraldi, Cassini, Hevelius, &c. le ciel n'est jamais parfaitement serein, lorsque les paréliés paroissent; mais l'air se trouve alors chargé d'un petit brouillard transparent. On les observe ordinairement en hiver, lorsqu'il fait un froid accompagné d'une foible gelée, tandis qu'il souffle en même temps un petit vent de nord, ou qui prend un peu du nord. Quand les paréliés disparoissent, il commence à pleuvoir ou à neiger; & *Maraldi*, *Krafft* & plusieurs autres ont observé qu'il tombe alors une espèce de neige oblongue, faite en manière d'aiguille. • *Elis* & *Midleton* ont remarqué dans l'Amérique septentrionale, que l'air étoit alors chargé de particules glaciales oblongues, sensibles à la vue; & ils ont regardé ces particules comme la cause des paréliés. Supposons que sr (fig. 18), représente le soleil, & que des extrémités de son diamètre sr , il lance des rayons sp , $r q$, accompagnés de tous ceux qu'on peut supposer intermédiaires, & que

La parélie paroît dépendre d'un nuage qui reçoit les rayons du soleil, & qui les réfléchit dans le même ordre qu'il les a reçus. Ce nuage doit

ces rayons rencontrent une de ces fleches ab dans une situation verticale, une partie de ces rayons pénétrera cette fleche, tandis qu'une autre partie en sera réfléchi, en faisant avec la surface de la fleche un angle égal à celui qu'a formé le rayon incident avec cette même surface. Les rayons qui tombent sur une même ligne droite pq , qu'on peut regarder comme un miroir plan d'une très-petite largeur, suivront les lignes pu , qu , & se réuniront en u : ainsi le spectateur situé en u , recevra cette lumière réfléchi, qui sera foible à la vérité, parce que pq n'est que comme une ligne réfléchissante, & d'ailleurs une partie de la lumière qui tombe en p & en q , entre dans la fleche. Mais les autres rayons qui tomberont sur des points différens de la ligne ab , ou à côté de cette ligne, seront réfléchis ailleurs qu'en u : c'est pourquoi un observateur placé en u verra un objet lumineux dans cette espèce de miroir pq , qui paroîtra à la même hauteur au dessus de l'horizon, que le soleil sr .

Maintenant si nous supposons que le zénith du spectateur est placé en z , & que le ciel soit rempli de toutes parts de ces sortes de fleches sur lesquelles le soleil darde ses rayons, il ne parviendra alors à l'œil du spectateur que les seuls rayons qui seront réfléchis par ces fleches sous un certain angle déterminé, comme cela

avoir la partie extérieure transparente, & pénétrable aux rayons solaires; l'intérieure opaque, qui les renvoie tels qu'elle les a reçus. On ne voit or-

est évident, & ainsi de suite circulairement. Mais ceux qui seront réfléchis par d'autres fleches sous le même angle, ne parviendront point au spectateur; en sorte que l'observateur verra un cercle blanc lumineux; & si le spectateur est en A , son zénith en t , au centre du cercle CNH (fig. 19), il verra un cercle coloré HDN , les rayons HA , NA parvenant en A sous un angle convenable; mais les rayons qui sont réfléchis sous le même angle par les fleches qui se trouvent vers la partie du cercle HDN , opposée au point D , ne pouvant parvenir en A , cette partie disparaîtra.

Outre les rayons dont nous venons de parler, il y en a d'autres qui pénètrent dans les fleches (fig. 18), & qui en sortent ensuite pour se réunir en y ; de maniere que les lignes ty , xy , sont paralleles, respectivement aux lignes $r q$, sp ; & comme l'épaisseur de la fleche ab est très-petite, le spectateur situé en y verra une image lumineuse qu'il jugera être à la même hauteur au dessus de l'horizon que l'objet sr . D'autre côté, les rayons sp , $r q$, qui entreront dans la petite surface réfringente $p q$, pour sortir en tx , se diviseront en leurs couleurs, & plusieurs de ces rayons réfractés, tombant sur les parties voisines, se mêleront de nouveau, & formeront une couleur blanche, tandis que ceux qui se sont écartés davantage, conserveront leurs couleurs.

dinairement ce météore qu'au lever du soleil, ou à son coucher. Comme le soleil peut avoir en opposition plusieurs petits nuages qui renvoient

Si on conçoit maintenant plusieurs de ces fleches suspendues entre le soleil & l'œil de l'observateur, il est visible qu'il y aura un certain endroit dans ces fleches d'où la lumiere réfractée parviendra en plus grande quantité à l'œil du spectateur ; ainsi cet endroit lui paroîtra très-brillant , & il y verra l'image du soleil aussi élevée au dessus de l'horizon que le véritable soleil ; & s'il y a plusieurs endroits d'où la lumiere vienne avec assez d'abondance , on y verra dans chacun un image du soleil ; mais ces images ne paroîtront point rondes , parce qu'elles ne se trouvent pas dans la même ligne que le soleil & le spectateur.

Supposons maintenant une fleche glacée *ab* (*fig. 20*) , de maniere que le rayon solaire *Sq*, après avoir pénétré dans la fleche , soit réfléchi *ent* dans la direction *tp* , & qu'étant arrivé en *p*, il sorte de la fleche en suivant la ligne *pO*, l'observateur situé en *O*, verra le soleil *S* à la même hauteur au dessus de l'horizon que le véritable soleil. Toutes les fleches qui pourront envoyer de pareils rayons à l'œil du spectateur , seront évidemment situées dans un même cercle lumineux. Si un certain nombre de ces fleches contigues envoient une lumiere plus vive que les autres , on verra en cet endroit une image du soleil ou une parélie , & ces parélies seront plus ou moins vives , selon que la lu-

également ses rayons , il peut se former en même temps plusieurs paré-
lies ; ainsi l'on vit à Rome cinq so-
leils ensemble ; on en vit quatre à

miere qui parviendra à l'œil du spectateur sera plus ou moins dense. Au reste , ces sortes de phénomènes , qu'on peut expliquer de plu-
sieurs manieres différentes , n'ont pas une for-
me constante ; peut-être même les paré-
lies dépendent des fleches glaciales dont nous venons
de parler , tandis que les cercles colorés , qui
ne sont autre chose que des couronnes , dépen-
dront d'un brouillard léger , dans lequel ces fle-
ches sont suspendues. Mais s'il se produit une
certaine agitation dans l'air , l'éclat des paré-
lies changera à chaque instant , & on les verra
tantôt plus petites , tantôt plus grandes , tan-
tôt moins , tantôt plus vives , jusqu'à ce que
la situation de ces fleches , étant entierement
dérangée , elles s'évanouissent entierement.

On remarque aussi quelquefois des parasce-
lenes autour de la lune , qui ont des queues &
des cercles comme les paré-
lies ; mais ces ima-
ges de la lune sont moins vives que celles du
soleil. Cassini observa trois lunes en 1693 ;
Mussenbroek vit un semblable phénomène
en Hollande en 1735 , & l'on en remarqua
un pareil en France en 1747. Les parasce-
lenes dépendent des mêmes causes que
les paré-
lies ; ainsi on les expliquera de
même.

Le 17 Mai 1677 , on remarqua dans la lune

Chartres l'année 1666. On peut comparer l'effet de ces nuages par rapport au soleil , à un verre taillé à facettes égales , qui multiplie les objets que l'on considère au travers ; les nuées peuvent de même être disposées en divers plans égaux , sur lesquels l'image du soleil se peint. Ce météore , ainsi que ceux dont

une croix blanche , dont un croisillon étoit perpendiculaire , & l'autre parallèle à l'horizon. Le célèbre *Frisch* observa en 1729 un cercle de trois couleurs , qui entouroit le soleil. Quelquefois le soleil darde une lumière semblable à des verges , qui s'étendent depuis les nuées jusqu'à la surface de la terre en manière de cône , dont la base seroit appuyée sur la terre. Ce phénomène se fait remarquer lorsque les nuages dérobent la vue du soleil aux spectateurs ; & que les rayons solaires peuvent se faire jour entre les interstices étroits des autres nuages , & parvenir jusqu'à la terre. Ces rayons , en rencontrant sur leur passage les vapeurs qui s'élèvent de la terre , se réfléchissent , & frappent fortement la vue lorsqu'on les regarde latéralement. Le même phénomène arrive lorsqu'on introduit dans une chambre obscure un rayon de lumière ; car ce rayon , en rencontrant différens corpuscules , se réfléchit en différens sens ; & quand on le regarde latéralement , il paroît sous la forme des verges dont nous venons de parler.

nous venons de parler , est produit , dit un célèbre Physicien ; par la réfraction de la lumière directe du soleil , sur un milieu dense qui la réfléchit ; « si la réfraction est directe , les rayons conservent tout leur éclat primitif ; si elle est divergente , on voit l'extrémité du cercle teinte des couleurs de l'arc-en-ciel , & la lumière recevoir différentes modifications du corps opaque dans lequel elle se réfracte & se réfléchit ».

En 1586 , on vit l'image du soleil à son lever également réfléchi sur deux nuages , qui l'accompagnoient à droite & à gauche. Ce phénomène , qui se soutint assez long-temps , rendoit la marche du soleil plus majestueuse , & redoubloit son éclat. « Ordinairement les parélies sont accompagnées d'une couronne teinte des couleurs de l'arc-en-ciel , aux deux extrémités extérieures de laquelle se forment souvent deux images solaires ; parce que les dispositions de l'air & des vapeurs sont à peu près les mêmes que celles où se forme le halo & l'arc-en-ciel. On a remarqué que les parélies durent

d'autant moins , qu'elles sont plus brillantes ; ce qui vient de ce que le soleil agissant alors vivement sur les vapeurs qui réfléchissent son image , il les dissout promptement, ou les rend tout-à-fait transparentes. En 1693 , le 18 Janvier , au lever du soleil , on observa trois soleils dans un plan perpendiculaire à l'horizon ; celui du milieu étoit le véritable. Le premier avoit au dessus de lui , & le dernier au dessous , une traînée de lumière fort remarquable : ces soleils paroissent assez proches les uns des autres. Ce phénomène peut s'expliquer en supposant qu'il y avoit dans l'air des petites feuilles de glaces fort unies , qui réfractoient la lumière , de maniere que les spectateurs pouvoient voir deux images du soleil , l'une au dessus , l'autre au dessous de cet astre ; car on sait que les rayons réfractés à travers le prisme , font paroître les objets dans le lieu où ils ne sont pas. A l'égard du véritable soleil , on le voyoit par des rayons directs , qui ne se détournoient pas de leur chemin. Dans les régions polaires , les navigateurs ap-

perçoivent l'image du disque du soleil , quelquefois entiere hors de l'horizon , quelquefois partagée par l'horizon même , ce qui quelquefois leur fait croire que l'Auteur de la nature fait un prodige pour abréger le temps de leur souffrance , en faisant reparôître l'astre du jour plutôt qu'ils ne l'attendoient. Ils jouissent quelquefois deux ou trois jours de suite de cette apparence trompeuse ; mais les dispositions de l'air venant à changer , le faux soleil disparoît , & ils sont dans l'inquiétude jusqu'au retour du véritable.

Les voyageurs qui ont parcouru les contrées boréales du globe , disent qu'on y voit quelquefois jusqu'à six parélies à la fois. En 1596 , le 2 Juin , à la hauteur de soixante-neuf degrés vingt-quatre minutes , les Hollandois virent à dix heures & demie du matin , trois soleils , dont celui du milieu étoit le véritable , traversés par un arc-en-ciel. On remarquoit en même temps deux autres arcs-en-ciel , l'un qui entouroit les soleils , l'autre qui traversoit la rondeur du vrai soleil , dont le bord

inférieur étoit élevé de vingt-huit degrés sur l'horizon. Le 8 Décembre 1745 , à Vilna en Lithuanie ; on vit le soleil à son lever surmonté d'une espece de pyramide lumineuse , & accompagné de deux faux soleils plus élevés , & rouges , compris eux-mêmes dans deux autres pyramides teintes des couleurs de l'iris : ce phénomène dura environ deux heures.

Des Parascelenes.

Les *Parascelenes* ou fausses lunes se forment de même que les parélies, par des rayons lumineux, qui tombent sur une matiere disposée à les réfléchir. Celles qui se forment par le plus grand froid , sont de couleurs plus marquées & sont plus brillantes que celles du printemps ou de l'été. Le 20 Octobre 1747 , on vit un halo autour de la lune , avec quatre segmens de cercles , dont deux au dessus du halo , de dix degrés de longueur , étoient concentriques. On remarquoit une parascelene dans le halo , qui le couvroit dans le même plan que la lune paroissoit , & qui avoit une queue

de quatre degrés. Le diamètre apparent de la parascelene étoit égal à celui de la lune; mais ses couleurs étoient moins vives que ne le sont ordinairement celles des parélies. Les parascelenes sont quelquefois colorées, mais souvent elles ne se font remarquer que par une lumière blanchâtre assez terne. A l'égard des cercles, soit excentriques, soit concentriques, que l'on voit autour du halo, plusieurs Physiciens les regardent comme les bords des nuages légers, sur lesquels la lumière va se réfléchir; & il en est de même des bandes ou lignes qui se croisent, & produisent des variétés singulières dans ces phénomènes. De petits nuages disposés en croix, peuvent occasionner des phénomènes qui se présentent sous une forme merveilleuse, quand ils se trouvent en opposition avec le disque du soleil, ou celui de la lune. C'est ainsi que peut se former en l'air une croix lumineuse. C'est pour la même raison que l'on vit le 17 Mai 1697, une croix blanche dans la lune, dont une des branches étoit parallèle & l'autre

766 DES MÉTÉORES, & Fig.
perpendiculaire à l'horizon. Il est a
de comprendre, que si une part
du nuage se fût dissipée, la p
correspondante de la croix au
disparu.

Fin du Tome Troisième.

Fig. 1

B

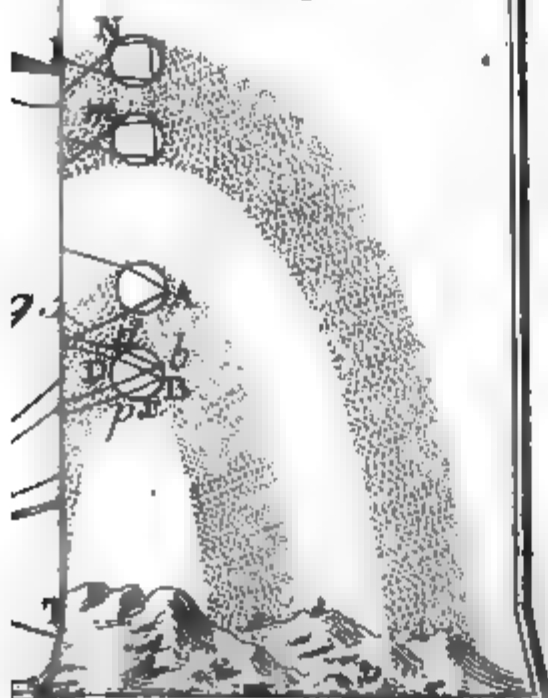


Fig. 10.

Fig. 11.



Fig. 20.



Picquet Sculp.

766
767
768
769
770
771
772
773
774
775
776
777
778
779
780
781
782

T A B L E

D E S M A T I E R E S

Contenues dans ce Volume.

SECTION VIII. *De l'Eau , du Feu & de l'Air ,* Page. 1

Chapitre I. *De l'Eau ,* ibid

Chapitre II. *Du Feu ,* 65

Chapitre III. *De l'Air ,* 191

Chapitre IV. *De l'Air considéré rela-
tivement à la santé des différens pou-
ples de la terre ,* 337

SECTION IX. *Des Météores en général , des Météores Aqueux , & Empha- tiques ,* 505

Chapitre I. *Des Météores en général ,*
ibid

Chapitre II. *Des Météores Aqueux ,*
567

Des Nuées , 575

De la Rosée ; 580

De la Pluie , 590

Des Trombes de Mer ; 642

Du Givre & de la Gelée blanche ,
674

De la Grêle , 682

768 TABLE DES MATIERES.

<i>De la Neige ,</i>	693
<i>Chapitre III. Des Météores Empha-</i> <i>tiques ,</i>	713
<i>De l'Arc-en-ciel ;</i>	ibid
<i>Des Couronnes ,</i>	743
<i>Des Parélies ,</i>	752
<i>Des Parascelenes ;</i>	764

Fin de la Table du Tome Troisième.

**De l'Imprimerie de B. MORIN, rue Saint
Jacques, à la Vérité.**





